

Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

Specializace ve zdravotnictví

Nutriční terapeut



Petr Boček

Komparace a validita nových diagnostických kritérií malnutrice dle GLIM v klinické praxi

Comparison and validity of new criteria for the diagnosis of malnutrition by GLIM in
clinical practise

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: Mgr. Ing Tereza Vágnerová

Praha, 2020

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval samostatně a že jsem řádně uvedl a citoval všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 29.4.2020

Petr Boček

Identifikační záznam:

BOČEK, Petr. *Komparace a validita nových diagnostických kritérií malnutrice dle GLIM v klinické praxi. [Comparison and validity of new criteria for the diagnosis of malnutrition by GLIM in clinical practise]*. Praha, 2020. 75 s, 4 příl. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Geriatrická klinika VFN v Praze a 1. LF UK. Vedoucí závěrečné práce Mgr. Ing. Tereza Vágnerová.

Abstrakt:

Cíl práce: Cílem tohoto výzkumu byla komparace standardizovaných nutričních screeningů a nových diagnostických kritérií malnutrice dle GLIM s praktickým zjištěním svalové hmoty pomocí BIA v klinické praxi.

Metody: K výzkumu byli vybráni vhodní, nově přijatí pacienti ve věku 60+ na Geriatrické klinice VFN v Praze a 1. LF UK. U těchto pacientů byl zjištěn věk, hmotnost, výška a následně BMI. Byl u nich proveden standardizovaný dotazník MUST (dle BAPEN), MUST v modifikaci VFN, MNA-SF, SGA, zhodnocení dle nových kritérií dle GLIM s použitím BIA pro stanovení závažnosti sarkopenie.

Výsledky: Dle GLIM kritérií (hodnota SMI [kg/m^2] pro diagnózu sarkopenie je u mužů 10,76, pro těžkou 8,51 a u žen 6,76, pro těžkou pak 5,76) bylo 80,4 % pacientů sarkopenických. U mužů průměrné SMI činilo $8,6 \pm 1,0$ u žen $6,3 \pm 1,1$. Dotazník MUST dle VFN měl celkově velmi nízkou senzitivitu k SGA – 61 %. MNA-SF měl naopak vysokou senzitivitu – 91 % ve srovnání k SGA. Nejlepší validitu pro podvýživu a sarkopenii udává propojení nových GLIM kritérií (senzitivita k SGA 96 %) a SGA.

Závěr: Jako nejlepším dotazníkem se může zdát MNA-SF, nýbrž kvůli svojí nízké specifitě bychom spíše volili nástroj SGA jako „semi-gold“. Ten je ale limitován zkušenostmi a precizností vyšetřujícího a časovou náročností. Nová kritéria dle GLIM korelují nejvíce se SGA, ale tato nová kritéria nutně potřebují dokonaleji definovat mezní hodnoty pro sarkopenii (SMI), protože současná doporučení nejsou dostatečná a v praxi použitelná, a to hlavně díky vysoko nastaveným mezním hodnotám pro muže z hlediska SMI.

BIA zde ukázala svoji nezastupitelnou roli v pomoci zjištění nutričního stavu. Z přístrojů hodnotící sarkopenii je i mnohem dostupnější a levnější než např. DXA. Její další použití v praxi s jasně nastavenými mezními hodnotami bude jistě vykazovat lepší klinické výsledky a zajistí tak celkově lepší nutriční péči, a to hlavně v oblasti geriatric.

Klíčová slova: malnutrice, GLIM kritéria, nutriční screening, sarkopenie

Abstract:

Aim of thesis: The aim of this bachelor thesis was to compare the standardized nutrition screening tools and the new diagnostic criteria of malnutrition according to GLIM with the practical findings of muscle mass using BIA in the clinical practice.

Methods: Recently admitted and suitable patients aged 60+ at the Geriatric clinic of the General University Hospital in Prague and the First Faculty of Medicine of Charles University were selected for this research. Age, weight, height and subsequently BMI were determined at these patients. A standardized screening MUST (according to BAPEN), MUST in the modification of the General University Hospital, MNA-SF, SGA, evaluation according to the new criteria according to GLIM using BIA to determine seriousness of sarcopenia were performed.

Results: According to GLIM criteria (SMI value [kg/m^2] is 10,76 for the diagnosis of sarcopenia and 8,51 for severe diagnosis of sarcopenia for men and 6,76 for the diagnosis of sarcopenia and 5,76 for severe sarcopenia for women), there were 80,4 % of patients sarcopenic. The average SMI for men was $8,6 \pm 1,0$ and $6,3 \pm 1,1$ for women. The MUST screening had an overall low sensitivity – 61 %. In contrast, the MNA had high sensitivity – 91 % compared to the SGA. The best validity for malnutrition and sarcopenia is given by the connection of the new GLIM criteria (sensitivity to the SGA 96 %) and SGA.

Conclusion: The MNA-SF may seem to be the best screening, but due to its low specificity we would rather choose the SGA tool as the „semi-gold“. However, it is limited by the experience and the precision of the examiner and by the time demands. The new criteria according to GLIM correlate the most with the SGA, but these new criteria necessarily need to better define the sarcopenia cut-off values, as the current recommendations are not sufficient and applicable in practice, mainly due to the high SMI cut-off values for men.

The BIA has shown its irreplaceable role in helping to determine the nutritional status. Moreover it is more affordable and cheaper than for example the DXA when comparing the instruments assessing sarcopenia. Its further use in practice with clearly set cut-off values will certainly show better clinical results and thus ensure better overall nutritional care, especially in the field of geriatrics.

Keywords: malnutrition, GLIM criteria, nutrition screening, sarcopenia

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval Mgr. Ing. Tereze Vágnerové za vstřícnost, odborné rady, podněty, a za velice cenné a nenahraditelné zkušenosti na Geriatrické klinice během zpracování této bakalářské práce.

Seznam použitých zkratek

ALM – Apendicular Lean Mass

ALS – Amyotrofická laterální skleróza

AND – Academy of Nutrition and Dietetics

ASM – Apendicular Skeletal Mass

ASPEN – American Society for Parenteral and Enteral Nutrition

AWGS – Asian Working Group for Sarcopenia

BAPEN – The British Association for Parenteral and Enteral Nutrition

BIA – Bioelectrical Impedance Analysis

BMI – Body Mass Index

CRP – C-reaktivní protein

CT – Computed Tomography

DRM – Disease Related Malnutrition

DXA – Dual Energy X-ray Absorptiometry

ESPEN – European Society of Clinical Nutrition and Metabolism

EUGMS – European Geriatric Medicine Society

EWGSOP – The European Working Group on Sarcopenia in Older People

FELANPE – Federacion Latino Americana de Nutricion Parenteral y Enteral

FFM – Fat Free Mass

FFMI – Fat Free Mass Index

FM – Fat Mass

GIT – Gastrointestinální trakt

GLIM – Global Leadership Initiative On Malnutrition

CHOPN – Chronická obstrukční plicní nemoc

ICD – International Classification of Diseases

IL-2, IL-6 – Interleukin-2,6

MAG – Malnutrition Advisory Group

MaNuEL – Malnutrition in the Elderly Knowledge Hub

MKN – Mezinárodní klasifikace nemocí

MNA – Mini Nutritional Assessment

MNA-FF – Mini Nutritional Assessment – Full Form

MNA-SF – Mini Nutritional Assessment – Short Form

MRI – Magnetic Resonance Imaging

MUST – Malnutrition Universal Screening Tool

NRS-2002 – Nutrition Risk Screening 2002

PENSA – The Parenteral and Enteral Nutrition Society of Asia

PEU – Protein Energetic Undernutrition

SCWD – Society on Sarcopenia, Cachexia and Wasting Disorders

SGA – Subjective Global Assessment

SMI – Skeletal Muscle Index

SMM – Skeletal Muscle Mass

SPPB – Short Physical Performance Battery

SPRINTT – Sarcopenia and Physical frailty IN older people: multi-component Treatment strategies

TUG – Timed Up and Go Test

ÚZIS – Ústav zdravotnických informací a statistiky

VFN – Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

Obsah

Úvod	10
TEORETICKÁ ČÁST	11
1. Malnutrice	11
1.1. Úvod do problematiky	11
1.2. Současný stav poznání.....	12
1.3. Klasifikace malnutrice dle MKN-10	16
1.4. GLIM kritéria 2019 – význam a použitelnost	17
1.5. Diagnostika – role screeningu a nutričního terapeuta	22
2. Sarkopenie.....	24
2.2. Současný stav poznání.....	24
2.3. Definice	25
2.4. Klinický obraz	27
2.5. Diagnostika.....	28
2.6. Multifrekvenční bioimpedanční analýza	31
3. Nutriční screening	34
3.1. MUST – Malnutrition Universal Screening Tool.....	34
3.2. MUST v modifikaci VFN.....	36
3.3. MNA – Mini Nutritional Assessment	36
3.4. SGA – Subjective Global Assessment	38
PRAKTICKÁ ČÁST	40
4. Výzkum.....	40
4.1. Cíle výzkumu	40
4.2. Výzkumný soubor	40
4.3. Metodika sběru dat	41
4.4. Metodika analýzy dat	41
4.5. Praktický průběh realizace	42
5. Výsledky	47
6. Diskuse.....	56
7. Závěr.....	60
8. Seznam použité literatury	61
9. Seznam příloh	69

Úvod

Při dnešním demografickém stárnutí populace a zvyšujícím se průměrným věkem dožití stoupá počet onemocnění, které tento trend doprovází. Výživa je velice úzce spjata s touto problematikou a má významný vliv na kvalitu zdraví v geriatrické populaci. Malnutrice je spojena s řadou onemocnění, celkově limituje hormonální homeostázu organismu a z velké části se podílí na zhoršeném fungování fyziologie celého těla, a především na jeho chřadnutí. Velice alarmující je pohled na podvýživu v důsledku ztráty svalové hmoty (sarkopenie), a tím zhoršení fyzické zdatnosti a výkonnosti. Řada seniorů není schopna díky snížené svalové hmotě postupně vykonávat ani běžné všední potřeby. Proto se zdá být úzké spojení výživy a ztráty svalové hmoty jako hlavní problém při čím dál tím více rozvíjejícím syndromu geriatrické křehkosti a zhoršení celkové tělesné kompozice.

Tím, jak je tato problematika sarkopenie a podvýživy provázána, je žádoucí provádět výzkumy z hlediska včasného nalezení pacientů v riziku podvýživy nebo již podvyživených. Dále je důležité snažit se nalézt nejvhodnější způsob, jak zhodnotit jejich svalové zásoby, fyzický výkon a stanovit pro ně vhodná kritéria. Sarkopenie je stěžejní problém při rehabilitaci, uzdravování organismu a celkovému návratu ke kvalitnímu životu. Zlepšení tohoto procesu a včasná identifikace rizikových osob proto byly hlavním námětem této práce.

Cílem práce bylo prozkoumat a zhodnotit tuto problematiku dle nové klasifikace malnutrice z roku 2018 (oficiálně 2019). Dále bylo cílem zjistit validitu běžně používaných screeningových nástrojů a jejich výsledky porovnat. Následujícím záměrem bylo uplatnění vyšetření pomocí multifrekvenční bioimpedanční analýzy (BIA) v otázce rychlého a snadného zjištění množství svalové hmoty a dalších parametrů signifikantních pro určení stupně podvýživy při vyhodnocování nových diagnostických kritérií dle GLIM. Propojení možnosti použití BIA a nových kritérií bylo pak stěžejním důvodem pro realizaci tohoto výzkumu.

Celá bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická pojednává o malnutrici z moderního pojetí, sarkopenii dle revidovaného konsenzu z roku 2018 a také nastiňuje teoreticky i prakticky roli nutričních screeningů včetně celkového subjektivního hodnocení SGA jako „semi-gold“ standardu pro hodnocení podvýživy.

Z hlediska použité literatury bylo čerpáno z recentních publikací od globálních společností zabývajících se již zmíněnou problematikou, a to zejména od společnosti ESPEN. Praktická část se zabývá výzkumem pacientů na Geriatrické klinice VFN v Praze a 1. LF UK. Hodnotí pacienty dle nutričních screeningů, SGA a nových GLIM kritérií. Tyto výsledky jsou následně porovnány a kriticky zhodnoceny v diskusi.

TEORETICKÁ ČÁST

1. Malnutrice

1.1. Úvod do problematiky

Malnutrice je v dnešní době velmi dobře prozkoumaným tématem. Čím dál tím více se zpřesňují a vydávají nová kritéria a nová stanoviska pro stanovení diagnózy v rámci této problematiky. Malnutrice způsobená hladověním, nemocí nebo stárnutím může být definována následovně: „stav vyplývající z nedostatečného nebo nadbytečného příjmu výživy vedoucí ke změně složení těla (snížená beztuková hmota) a tělesné hmoty buněk, což vede ke snížené fyzické a duševní funkci a zhoršeným klinickým výsledkům a prognóze“ (Sobotka, 2019).

Dle Zlatohlávky je podvýživa velice komplexní porucha stavu výživy. Tato porucha se může skládat z deficitu makronutrientů, minerálů i mikronutrientů. Stále se setkáváme se situací, kdy malnutrice je velmi podceňována, nutriční podpora zanedbávána nebo opomíjena. Pacienti ve stavu podvýživy mají také zvýšené komplikace při hospitalizaci a celkově se snižuje jejich kvalita života (Zlatohlávek, 2019).

Také zdravotní komplikace malnutrice jsou finančně vysoce nákladné a převyšují tak prevenci danou nutriční podporou (Freijer et al., 2013, Vágnerová, 2019, Zlatohlávek, 2019). Ve Velké Británii náklady spojené s podvýživou jsou dokonce dvojnásobně vyšší než náklady vynaložené na léčbu obezity a jejich důsledků (Russel, 2007).

Pojem malnutrice v geriatrii je alarmující z hlediska velice nepříznivých a různorodých klinických následků. Také aspekt sociální situace u seniorů by neměl být opomíjen (Kasper, 2015).

Přehled z roku 2006 s použitím screeningu MNA (Guigoz, 2006) uvádí, že značná část pacientů ve věku 60+, kteří žijí sami (n=14149), je malnutričních – 2 % a v riziku malnutrice pak 21 %. V domácí péči (n= 3119) byla prevalence malnutrice již 9 % a v riziku malnutrice 45 %. U hospitalizovaných pacientů (n= 8596) již bylo podvyživených 23 % a v riziku bylo 46 % pacientů. U kognitivně postižených starších osob (n=2051) jich bylo 15 % malnutričních a 44 % v riziku malnutrice. V roce 2016 v rozsáhlé metaanalýze také u geriatrických pacientů (n=113 967 a 240 studií) s použitím také MNA se tato čísla výrazně nelišila, prevalence malnutrice u hospitalizovaných pacientů (66 studií) byla přítomna v průměru u 22 %, v riziku poté bylo v průměru 45,6 % pacientů. U osob v domácí péči (15 studií) bylo potom 8,7 % v podvýživě a 47,5 % v riziku podvýživy. Výsledky se lišily v závislosti na místě výzkumu či kvalitě studie (Cereda et al., 2016).

V další velmi čerstvé a rozsáhlé meta-analýze z roku 2019 (kombinace různých screeningových dotazníků, 127 studií) u osob ve věku 65+ se ve vysokém riziku malnutrice nacházelo 28 % hospitalizovaných pacientů. Dle dotazníku MNA-SF bylo poté ve vysokém riziku při hospitalizaci 18,8 % pacientů, dle MUST 31,9 % a dle NRS-2002 41,5 %.

V kombinaci středního a vysokého malnutričního rizika u hospitalizovaných pacientů byla výše prevalence dle MNA 60,8 %, dle MUST 39,9 % a dle NRS-2002 61,1 %. Vyšší riziko malnutrice je u žen, a to jak u středního, tak v kombinaci středního a vysokého rizika. Také riziko stoupá společně s věkem (hlavně věk >80 let) (Leij-Halfwerk et al., 2019).

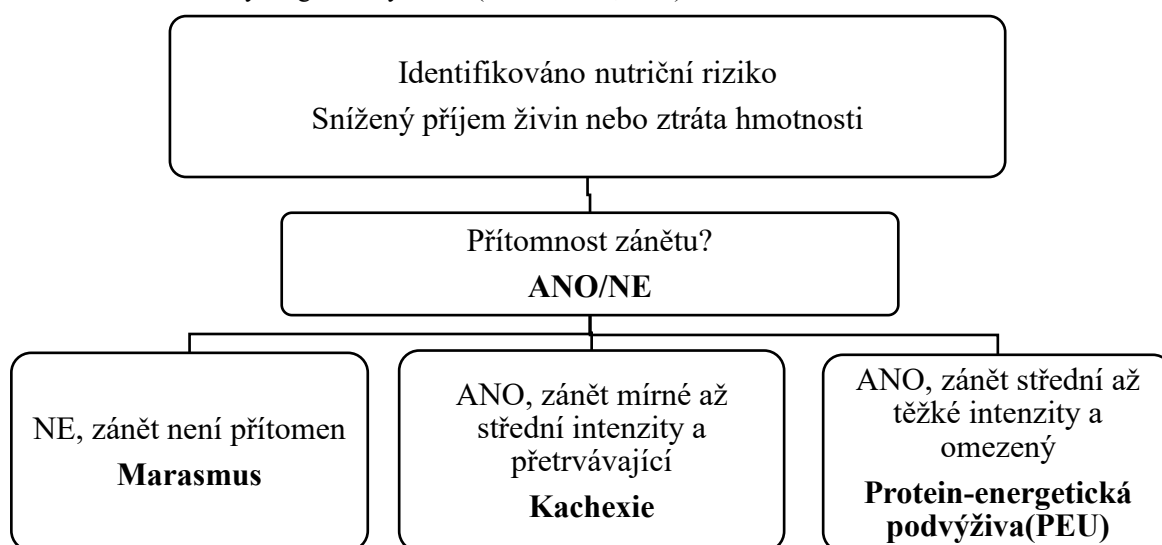
Dle souhrnu, a i z předešlých výsledků je zde procentuální vzrůstající demografický počet starších pacientů v riziku malnutrice. Jedná se nezpochybnitelně o fenomén stárnoucí populace, kdy s prodloužením věku roste míra komorbidit (výrazný nárůst u osob starších 65 let), rozvoj vysoce energeticky náročných onemocnění (hlavně nádorových onemocnění, chirurgických zákroků a úrazů). Objevují se patologické změny jako ztráta chuti a jejího zhoršeného vnímání, ztráta chrupu, snížení motility GIT (změny střevních klků, změna motility žaludku), ztráta kognitivních funkcí, a v neposlední řadě vyšší potřeba dobrého sociálního zázemí. Proto cílem geriatrické výživy (jakožto klíčového faktoru) je zachování integrity stárnoucího organismu a celkové kvality zdraví (Zlatohlávek, 2019).

1.2. Současný stav poznání

Tato práce reflektuje primárně poznání z posledních let, proto zde nebude probrán celkový vývoj hodnocení a diagnostiky malnutrice, ale zejména se zaměří na moderní pojetí tohoto problému.

Problematikou se zabývá např. rozsáhlý kritický komentář z roku 2009, který rozebírá diagnózu malnutrice z pohledu kachexie, marasmu, PEU (protein-energetické podvýživy) a kwashiorkoru. Sarkopenie je zde uváděna v souvislosti kachexie díky zánětlivé složce, a tu jako takovou velice zdůrazňuje při celkové diagnóze a také při zjištění, jak moc je zánět vážný (Jensen et al., 2009).

Schéma 1: Navrhovaný diagnostický strom (Jensen et al., 2009).



Již v roce 2012 bylo doporučeno 6 základních kritérií pro malnutrici organizacemi ASPEN a AND. Byly to nízký kalorický příjem, ztráta hmotnosti, ztráta svalové hmoty a ztráta podkožního tuku, lokalizovaná akumulace tekutin (která může maskovat úbytek hmotnosti) a snížený funkční stav měřitelný pomocí síly stisku ruky. Označily proces identifikace podvýživy za dynamicky rozvíjející se a lékaři by podle nich měli očekávat změny doporučení používaných k diagnostice podvýživy z již v té době shromažďovaných a analyzovaných velkých množství údajů pro optimální nastavení identifikace malnutrice s maximální účinností (White et al., 2012).

Pro finální stanovení nových diagnostických kritérií dle ESPEN z roku 2015 bylo pověřeno velké množství odborníků, kteří pomocí Delfské metody, e-mailové komunikace, osobních jednání, skupinových dotazníků a hlasování sestavili nová kritéria pro stanovení diagnózy malnutrice. ESPEN doporučuje, aby pacienti byli hodnoceni dle validních screeningových nástrojů a ošetřeni odpovídajícím způsobem. Také by riziko a typ malnutrice měl mít vlastní ICD (MKN) kód (Cederholm et al., 2015).

Stav malnutrice nejlépe zachycují tyto metody:

1. Antropometrie – BMI, obvod paže a lýtky, tloušťka kožních řas
2. Tělesná kompozice – DXA, CT, MRI za pomoci BIA – FFM, FM
3. Hmotnostní úbytek
4. Nechutenství – v rámci nemoci nebo v procesu stárnutí
5. Snížený příjem jídla
6. Biochemické indikátory – albumin
7. Subjektivní profesionální hodnocení – nutriční riziko, výkonnost

Pro stanovení diagnózy malnutrice se členové vzájemně shodli (>75 % souhlasilo) na následujících kritériích pro diagnózu malnutrice (před tím, než je zvažována diagnóza podvýživy je nutno splnit, aby pacient byl v riziku podvýživy dle validovaného nástroje):

1. Alternativa:
 - BMI <18,5 kg/m²
2. Alternativa:
 - váhový úbytek (neúmyslný) >10 % v neurčitém čase nebo >5 % v posledních 3 měsících
 - BMI <20 kg/m², když je pacient mladší 70 let nebo <22 kg/m², když je pacient starší 70 let
 - FFMI <15 kg/m² u žen a 17 kg/m² u mužů

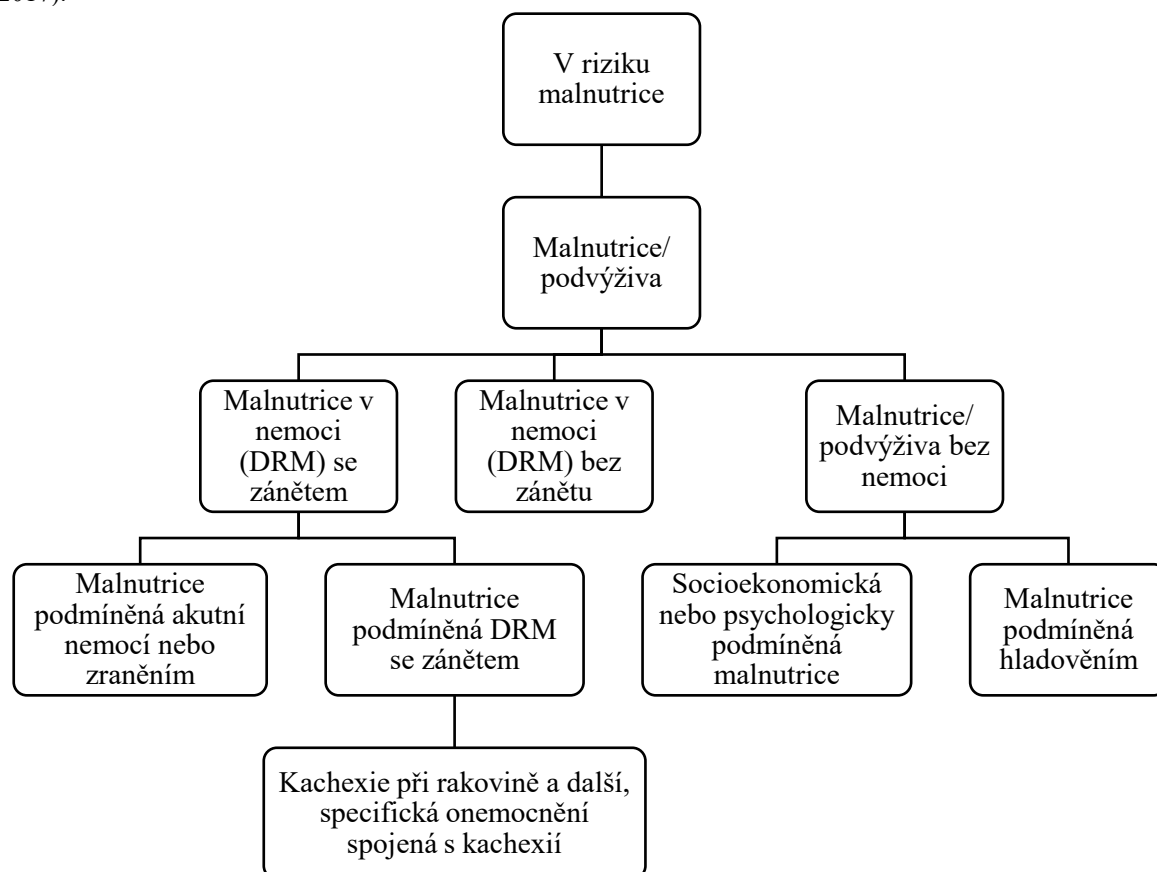
U 2. alternativy je nutná kombinace váhového úbytku s kombinací alespoň jednoho dalšího kritéria – buď nízkého BMI nebo FFMI (Cederholm et al., 2015).

Byla zde vyzdvížena otázka týkající se většího, usilovného a jednotného jednání a vydání konsenzu ohledně přístupu k podvýživě na mezinárodní úrovni a také na poli různých skupin zabývajících se problematikou podvýživy. Jednalo se primárně o plnou platnost jednotných diagnostických kritérií, existenci více definic podvýživy, vyvarování se určení

nesprávné diagnózy v důsledku překrývajících se definic a kritérií či podcenění zánětlivé složky při onemocnění či poranění (Jensen, 2016).

V září 2016 poté vydal ESPEN (publikováno 2017) nové pokyny k definování a nové terminologii v klinické výživě a poukázal na diagnostická kritéria z roku 2015 s nejprve provedeným validovaným screeningem (viz výše). Poukazuje na fakt, že hlavní diagnóza podvýživy je podmíněna různými etiologickými faktory. Toto zachycuje následující schéma (Cederholm et al., 2017).

Schéma 2: Diagnostický strom rizika malnutrice po etiologicky podmíněnou malnutrici (Cederholm et al., 2017).



Tyto pokyny také charakterizují některé druhy malnutrice – DRM („disease related malnutrition“ = podvýživa související s nemocí) viz obrázek 1. Jde o katabolický stav se zánětlivou odpovědí včetně anorexie a katabolismu vyvolaného základní nemocí. Stupeň metabolické odpovědi určuje rychlost katabolických procesů a prohloubení podvýživy. K této zánětlivé odpovědi samo o sobě přispívá i stárnutí. Nutno také upozornit na zvýšený katabolismus svalů a imobilitu při klidu na lůžku, např. při hospitalizaci během které se DRM se zánětem může rozvinout. Pravděpodobně i nadměrné množství tukové tkáně (zejména centrální typ obezity) je spojeno se zánětlivou reakcí a přispívá tak ke zhoršenému stavu výživy. Dále ESPEN charakterizoval chronickou **DRM se zánětem**, v synonymu kachexie. Fenotyp se vyznačuje nízkým BMI, sníženou svalovou hmotou a funkcí

s kombinací biochemických markerů značící zánět. Jedná se např. o pacienty s CHOPN, rakovinná onemocnění, komplikovaná vysoce katabolická onemocnění, městnavé srdeční selhání, zánětlivá střevní onemocnění a další terminální stadia nemocí charakterizovaná nízkým CRP (C-reaktivní protein). V takovém případě CRP zřídka kdy překročí hranici 40 mg/l, jako dolní hranice se pak považuje 5 mg/l. Signifikantní je také snížení sérové koncentrace albuminu. Dle Fearona mluvíme o kachexii při ztrátě hmotnosti $>5\%$, ztrátě hmotnosti $>2\%$ při BMI $<20\text{ kg/m}^2$ nebo snížení hodnoty ALM (u mužů pod $7,2\text{ kg/m}^2$, u žen $<5,5\text{ kg/m}^2$) (Fearon et al, 2011). Při **DRM s akutním onemocněním** (zejména pacienti JIP, při popáleninách, rozsáhlých infekcích) je vysoké riziko podvýživy způsobené stresovým metabolismem. Kombinace vysoké prozánětlivé aktivity, klidu na lůžku a nulového nebo sníženého příjmu potravy způsobuje rychlý pokles tělesných energetických zásob. V těchto případech se musí zahájit nutriční podpora bez ohledu na antropometrické údaje (Cederholm et al., 2017).

U **DRM bez zánětu** (nekachektické) není nemoc etiologickým spouštěcím mechanismem (zánět však může být zahrnut v iniciační fázi onemocnění, ale nemá dále klinický dopad v dalším procesu malnutrice). Může se jednat např. o dysfagii, neurologické poruchy (mrtvice), Parkinsonovu nemoc, ALS, demenci či syndrom krátkého střeva. Nemoc jako např. Crohnova choroba se může objevovat se zánětlivou složkou i bez ní (CRP) (Cederholm, 2017). Stárnutí ve vyšším věku také splňuje tato kritéria, je označováno jako „anorexia of aging“ (Roy et al., 2016).

Z pohledu podvýživ, které nejsou podmíněné onemocněním (non-DRM), hovoříme o **socioekonomické nebo psychologické podvýživě** (těžké situace – chudoba, špatná péče, smutek, sebezanedbávání) a jde nejen o snížení energetického příjmu potravy, ale také o zhoršení její kvality. Dále pak také pojem non-DRM zahrnuje **prosté hladovění**, hlavně z oblastí chudých rozvojových zemí (sucha, záplavy, drahé potraviny nebo jejich nedostatek). Za zmínku z těchto pokynů také stojí kritéria pro refeeding syndrom, což je závažné narušení hladin elektrolytů nebo tekutinová nerovnováha, kdy při dlouhodobém období podvýživy (alkoholismus, těžká chronická podvýživa, vyčerpaní pacienti s akutní nemocí) začíná příjem stravy příliš agresivně (obvykle se projeví do 4 dnů po zahájení nutriční podpory). Klinické příznaky jsou hlavně: retence tekutin s edémem, srdeční arytmie až selhání či respirační selhání (Crook, 2014).

Tento konsenzus dopomohl ke zlepšení terminologie a podpořil globální konsenzus a další aktualizace na mezinárodní úrovni, jako je ICD (v ČR MKN-10) (Cederholm et al., 2017).

Tyto předchozí kroky vedly v lednu 2016 ke svolání GLIM („The Global Leadership Initiative on Malnutrition“ - Globální vedení iniciativy v oblasti podvýživy) několika hlavními celosvětovými společnostmi pro klinickou výživu. Toto vedení poté díky iniciativě v roce 2018 (oficiálně 2019) publikovalo konsenzus o diagnóze malnutrice a jejich kritériích u dospělých v klinické praxi. Viz podkapitola 1.4. GLIM kritéria (Cederholm, 2019).

Obrázek 1: Charakteristika jednotlivých druhů podvýživy dle ESPEN, 2017 (Cederholm et al., 2017), upraveno a převzato od Vágnerová (Vágnerová, 2019)

	DRM při akutním onemocnění nebo traumatu	DRM při chronickém onemocnění	DRM bez zánětu	Malnutrice z hladovění
Zánět (vysoké CRP, nízký sérový albumin)	X	X	–	–
Inzulínová rezistence	X	X	–	–
Pokles funkční kapacity	X	X	X	X
Příklady	JIP, sepse, uzavřené úrazy hlavy, popáleniny, akutní exacerbace onemocnění	městnavé srdeční selhání, chronická obstrukční plicní nemoc, revmatoidní artritida, chronické selhávání ledvin, onemocnění jater, nádorová kachexie	poruchy polykání, ALS, Parkinsonova choroba, demence, MA, deprese, SBS	nízký socioekonomický status, hladomor, chudoba

1.3. Klasifikace malnutrice dle MKN-10

V dnešní době se v České republice používá klasifikace nemocí dle MKN-10, nalezneme ji v kapitole E00-E90 a v podkapitole E40-E46 pod pojmem malnutrice-podvýživa. Z tohoto hlediska se dělí na celkem 7 podtypů (ÚZIS ČR, 2018):

- **Kwashiorkor (E40)** – těžká podvýživa s nutričním edémem s dyspigmentací kůže a vlasů (ÚZIS ČR, 2018). Je možné ji charakterizovat moderním pojetím jako malnutrici z hladovění bez nemoci – je typický pro malé děti z chudých částí Afriky s vypuklými bříšky a sarkopenickými končetinami (hypoalbumenie se snížením onkotického tlaku a následnou symptomatikou. Je zde velký nepoměr nízkého příjmu bílkovin ku celkovému energetickému příjmu (Vágnerová, 2019). Můžeme také hovořit o kwashiorkor-like malnutrici – stresovém hladovění, DRM se zánětem (Cederholm et al., 2017). Spouštěčem v tomto smyslu je aktivace stresové osy s hormonální odpovědí (prozánětlivé mediátory, zvýšené CRP se sníženou produkcí albuminu a prealbuminu) vedoucí i k rychlému úbytku svalové hmoty se symptomy prostého kwashiorkoru, proto kwashiorkor-like malnutrice (Vágnerová, 2019).
- **Nutriční marasmus (E41)** – těžká podvýživa s marasmem (ÚZIS ČR, 2018). Jedná se o nedostatečný příjem energie a živin. Může nastat při poruše trávení či vstřebávání živin. Lze ho charakterizovat postupným hmotnostním úbytkem, ztrátou tukových zásob, sarkopenií a kachexií (Zlatohlávek, 2019). U seniorů s kumulací onemocnění a chronickým zánětem, hovoříme právě o kachexii (Vágnerová, 2019).
- **Marasmický kwashiorkor (E42)** – těžká protein-energetická podvýživa, známky jak marasmu, tak kwashiorkoru. Jde tedy o kombinaci deficitu jak energie, tak bílkovin v jednom časovém období. (ÚZIS ČR, 2018).
- **Nespecifická těžká protein-energetická podvýživa (E43)**

- **Protein-energetická podvýživa středního a lehkého stupně (E44)**
- **Opožděný vývoj následující po protein-energetické podvýživě (E45)**
- **Neurčená podvýživa (E46)**

Jak však reflektuje a poukazuje na nedostatky celkové klasifikace, a hlavně podtypů E43-E44 (E45 a E46 nejsou relevantní k této bakalářské práci) článek z roku 2019, tyto podtypy jsou dle MKN-10 klasifikované pouze směrodatnou odchylkou od střední hodnoty hmotnosti v dané populaci. Z pohledu diagnostiky se tyto podtypy překrývají a nejsou dostatečně stanovena jejich přesná kritéria. V tomto směru je na místě vhodná interpretace konsenzu ESPEN z roku 2017 a také nových GLIM kritérií z roku 2019 (Vágnerová, 2019).

I v novém vydání knihy *Výživa a dietologie* se již mluví o nahrazování těchto klasifikací v tomto rozdělení (Zlatohlávek, 2019):

- Malnutrice bez organického onemocnění (např. mentální anorexie)
- Malnutrice způsobená organickým onemocněním bez aktivního zánětu (např. malabsorpce)
- Malnutrice vyvolaná systémovou zánětlivou odpovědí (např. sepse, tumor)

1.4. GLIM kritéria 2019 – význam a použitelnost

Jak již bylo zmíněno, lednu 2016 došlo ke svolání skupiny GLIM, aby vyřešila a reagovala na toho času aktuální situaci. Výsledek byl elektronicky publikován v září 2018 jako „konsenzuální report od globálních klinických společností“ s názvem GLIM kritéria pro diagnózu malnutrice. Skupina GLIM vznikla díky předním globálním společnostem, aby vyřešila velké množství stávajících problémů právě s diagnostikou malnutrice a aby finální a klíčový průlom byl na globální úrovni a byl dobře použitelný. Skupina se tedy sjednotila z odborníků s rozmanitou praxí a odborností, přičemž se jednalo o tyto společnosti: ASPEN (Americká společnost parenterální a enterální výživy), ESPEN (Evropská společnost pro klinickou výživu a metabolismus), FELANPE (Latinsko-americká federace výživy, klinické výživy a metabolismu) a PENSA (Asijská parenterální a enterální nutriční společnost). V průběhu vytváření probíhala také konzultace se Společností sarkopenie, kachexie a nutričních poruch (SCWD). Globální šíření konsenzuálních kritérií bylo prioritou tohoto řešení. Zástupci se shodli, aby diagnostika byla jednoduchá a zahrnovala klinicky relevantní poznatky (vhodné pro aplikaci všemi zdravotními pracovníky pomocí dostupných metod). Vedení ve svém projevu kritizuje zaběhlou klasifikaci dle MKN-10 (ICD) a poukazuje na nové chápání podvýživy spojené s nemocí a zánětem. Tato klasifikace se neshoduje s aktuálním výzkumem a klinickou praxí (viz kapitola 1.3.). To bylo také dalším podnětem k vytvoření nových globálních kritérií (Cederholm et al., 2019).

Vedení GLIM došlo ke dvoustupňovému modelu pro jasné stanovení stupně malnutrice. Prvním krokem je použit validovaný nutriční screening, který zachytí pacienty v riziku (obrázek 2). Ti by pak v druhém kroku měli být hodnoceni dle nových kritérií. Přehled doporučených screeningových nástrojů shrnuje obrázek (Cederholm et al., 2019).

Obrázek 2: Přehled doporučených screeningových nástrojů dle GLIM (Cederholm et al., 2019), přeloženo a převzato od Vágnerová, 2019.

	NRS-2002 ^a	MNA-SF ^{a,b}	MUST ^a	ESPEN 2015 ^a	ASPEN/AND ^a	SGA ^a	Evans 2008 ^c	PEW 2008 ^d	Fearon 2011 ^c
Etiologie									
Nízký příjem stravy	X	X	X	X	X	X		X	X
Závažnost onemocnění/infekce	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Symptomy									
Anorexie		X					X		X
Slabost		X					X		
Příznaky/Fenotyp									
Váhový úbytek	X	X	X	X	X	X	X	X	X
BMI	X	X	X	X			X	X	X
Libová tělesná hmota/beztuková hmota/svalová hmota		X		X	X	X	X	X	X
Tuková hmota					X	X	X	X	
Retence tekutin/ascites					X	X			
Svalová funkce, např. síla stisku ruky					X	X	X		
Biochemie (laboratorní testy)							X	X	

Za účelem sjednocení diagnostických kritérií proběhlo formální hlasování, které se dobralo k pěti nejdůležitějším kritériím z hlediska pozornosti a důležitosti v této problematice. Byly také zváženy již používané metody nutričního screeningu a hodnocení podvýživy (Cederholm et al., 2019).

Top 5 diagnostických kritérií podvýživy určených majoritní většinou GLIM jsou následující (Cederholm et al., 2019):

Fenotypová kritéria:

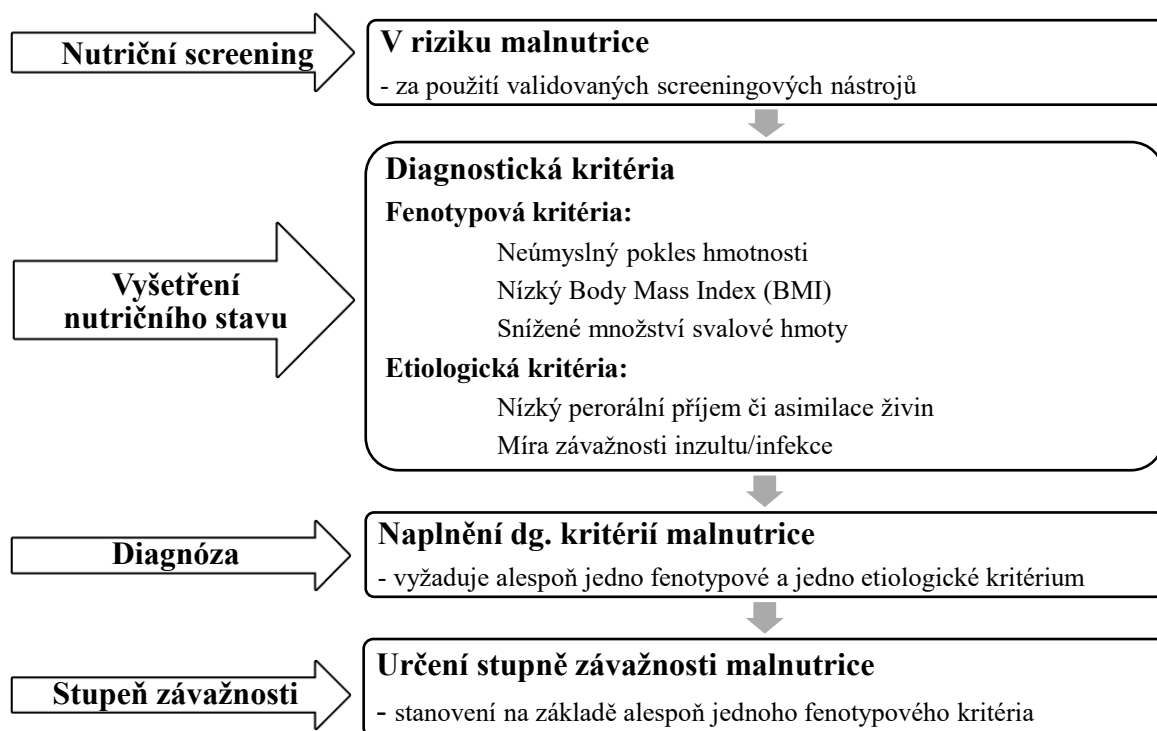
- Neúmyslný pokles hmotnosti
- Nízký BMI
- Snížené množství svalové hmoty

Etiologická kritéria:

- Nízký příjem stravy nebo asimilace
- Závažnost onemocnění/zánětu

Celé diagnostické schéma dle GLIM přináší schéma č. 3.

Schéma 3: Diagnostické schéma dle GLIM (Cederholm et al., 2019).



Z hlediska fenotypových kritérií tedy nejdříve mluvíme o **neúmyslném váhovém úbytku**, který je silným kritériem, a to i dobře prozkoumaným z hlediska široké literatury a publikací. Členové poukazují na důležitý fenomén rozpoznání tempa hubnutí a zdůrazňují, že již značná část pacientů měla pokles hmotnosti před hospitalizací. Jako další je zde **nízký BMI**. Ačkoliv členové uvedli, že se v Severní Americe BMI zřídka kdy používá (kvůli vysokému počtu lidí s obezitou, kteří by nejdříve museli zhubnout podstatnou část hmotnosti), v ostatních částech světa je používání tohoto kritéria běžné, a zařadili jej proto také. U BMI musíme zohlednit geriatrickou populaci z hlediska vyššího nastavení kritérií, nejnižší mortalita u pacientů 65+ je s BMI v rozmezí 24,0-30,9 kg/m². Z hlediska nižšího nebo naopak vyššího BMI, než jsou tyto hodnoty, je nárůst mortality exponenciální (Winter et al., 2014) a nutno upozornit, že hraniční hodnota BMI (22 kg/m²) dle GLIM u pacientů ve věku 70+ se bere jako hraniční a je na místě tuto hodnotu udržovat vyšší. Pro asijskou populaci je pak potřeba výzkumem zjistit přesné hodnoty tohoto indexu. Jako poslední fenotypové kritérium je **snížení svalové hmoty**. Bohužel je zde shoda na tom, že stále neexistuje postup (konsenzus), jak přesně a nejlépe měřit svalovou hmotu u pacientů. Doporučené měření dle GLIM je měření podle DXA, CT, MRI, ultrazvukem či BIA. I přes doporučené kritéria pro sarkopenii od EWGSOP (Pracovní skupina sarkopenie u starších osob), kdy se mohou dle GLIM použít obvod lýtko nebo obvod svaloviny na paži, nejsou tyto hodnoty bohužel tak přesné a jeví se pouze jako alternativou. Zmíněné zobrazovací metody jsou také velmi nákladné a jsou stále nadstandardem nemocničních zařízení.

Konsenzus uvádí doporučená kritéria např. pro ASMI, chybí zde ovšem mezní hodnoty pro SMI (obrázek 3). Proto jsou použity kritéria SMI pro sarkopenii z roku 2010, respektive 2004 (Cruz-Jentoft, 2010, Janssen et al., 2004). GLIM také uvádí, že např. test síly stisku ruky (grip strenght) pro svalovou funkci je podpůrnou metodou vyšetření, a to hlavně v případě, kdy nelze dobře zjistit svalovou zásobu pomocí zobrazovacího vyšetření (Cederholm et al., 2019).

Obrázek 3: Mezní hodnoty pro stanovení svalové hmoty GLIM kritérii dle ESPEN (Cederholm et al., 2019), přeloženo a převzato od Vágnerové (Vágnerová, 2019).

	Muži	Ženy
Index kosterní svaloviny (ASMI kg/m ²)	<7,26	<5,25
ASMI, kg/ m ²	<7	<6
ASMI, kg/ m ²		
DXA	<7	<5,4
BIA	<7	<5,7
Index beztukové tělesné hmoty (FFMI, kg/m ²)	<17	<15
Apendikulární libová tělesná hmota (ALM, kg)	<21,4	<14,1
Apendikulární libová tělesná hmota adjustovaná k BMI = ALM/BMI	<0,725	<0,591

Z etiologických kritérií pak hovoříme o **nízkém příjmu stravy nebo poruše trávení/vstřebávání živin**. To je široce etablované kritérium a používá ho většina screeningových nástrojů. Jako příklady (které byly začleněny jako podpůrné ukazatele) uvádí GLIM např. nechutenství, GIT obtíže, špatné orální zdraví, deprese či dysfagie. Snížené vstřebávání spojeno s malabsorpcí živin/potravy uvádí jako symptomy např. stavy po bariatrických operacích, poruchy jícnu, syndrom krátkého střeva, střevní obstrukce, pankreatická nedostatečnost, nevolnost, zvracení či průjem, zácpu a bolesti břicha.

Jako poslední kritérium je zde **závažnost onemocnění nebo infekce**. Bylo uznáno, a to i díky posledním poznatkům z minulých let uvedených dříve v této práci, že zátěž nemoci i zánět se stala široce přijímaným kritériem pro diagnostiku malnutrice v různých hodnotících nástrojích. Nový pohled na nemoci spojené s podvýživou jsou probrány v podkapitole 1.2. Současný stav poznání. Jedná se hlavně o rozpoznání akutní či chronické nemoci nebo závažnosti a opakovaných zánětlivých stavů. Jako těžké záněty uvádí např. popáleniny, trauma, uzavřené poranění hlavy nebo sepsi. Indikátory zánětu pak mohou být horečka, negativní dusíková bilance či zvýšený bazální metabolismus. Většina chronických orgánových onemocnění je spojeno většinou s chronickým nebo opakujícím se zánětem mírného až středního stupně, jsou to např. onemocnění jater, onkologická onemocnění, revmatoidní artritida, chronická obstrukční plicní nemoc, chronické selhání ledvin či městnavé srdeční selhání. Musí se počínat velmi důkladně, neboť těžký zánět či nemoc lze snadno rozeznat, u chronického či zánětu nižšího stupně je nutné precizní klinické vyšetření.

GLIM také uvádí biochemické podpůrné metody pro indikaci zánětu – CRP (C-reaktivní protein), albumin či prealbumin. Etiologická a fenotypová kritéria přináší obrázek 4 (Cederholm et al., 2019).

Obrázek 4: Fenotypová a etiologická kritéria pro diagnostiku malnutrice dle GLIM (Cederholm et al., 2019), převzato a přeloženo od Vágnerové (Vágnerová, 2019).

Fenotypové kritérium			Etiologické kritérium ^a	
Váhový úbytek (%)	Nízké BMI (kg/m ²)	Snížená svalová hmota ^a	Snížený příjem stravy nebo vstřebávání živin ^{b, c}	Přítomnost závažného onemocnění / zánětu ^{d, f}
>5 % v posledních 6 měsících nebo >10 % za posledních 6 měsíců	<20 ve věku <70 let <22 ve věku ≥70 let Asie: <18,5 ve věku <70 let <20 ve věku ≥70 let	Snížení ověřené validovanými metodami k měření tělesné kompozice ^a	≤50 % EP >1 týden nebo jakákoli redukce >2 týdny, či jiný chronický GI stav negativně ovlivňující vstřebávání živin či absorpci ^{b, c}	Akutní onemocnění ^{d, f} / trauma či onemocnění chronické ^{e, f}

GI = gastrointestinální, EP = energetická potřeba

^aNapříklad index beztukové tělesné hmoty (FFMI, kg/m²) změřený pomocí duální energetické absorpciometrie (DEXA) či jinými validními metodami pro měření tělesného složení, jako je bioimpedanční analýza (BIA), CT nebo MRI. Pokud tyto nejsou k dispozici, je doporučováno využít standardní fyzikální či antropometrické hodnocení jako střední obvod svaloviny paže či obvod lýtky. Mezní hodnoty je nutné adjustovat s ohledem na rasu (Asie). Funkční měření svalové síly pomocí síly stisku ruky je doporučováno jako doplňková metoda.

^bPřítomnost gastrointestinálních příznaků může být indikátorem sníženého příjmu stravy či absorpce živin – např. poruchy polykání, nevolnost, průjem, zvracení, zácpa nebo bolesti břicha. Zaznamenáváme intenzitu symptomů, frekvenci a délku trvání, které jsou nezbytné pro klinické zhodnocení závažnosti této poruchy.

^cSnížená schopnost využití potravy/živin je spojena s malabsorpčními poruchami, jako jsou syndrom krátkého střeva, pankreatická nedostatečnost a stavy po bariatrických operacích. Také bývá přítomna u onemocnění, jako jsou striktury jícnu, gastroparéza a střevní pseudo-obstrukce. Malabsorpce se klinicky manifestuje jako chronický průjem nebo steatorhea. U pacientů se stomií se malabsorpce projevuje zvýšenými odpady. Sledování frekvence, trvání a množství objemu stolice nebo stomických odpadů či přítomnosti a kvantifikace steatorhey umožňuje zhodnotit míru závažnosti těchto poruch.

^dAkutní onemocnění/trauma je spojeno s přítomností velmi intenzivní zánětlivé reakce zpravidla u těžších infekcí, popálenin, polytraumat či uzavřených poranění hlavy. Ostatní akutní onemocnění/traumata doprovází pouze lehčí nebo středně těžká zánětlivá reakce.

^eChronické zánětlivé onemocnění nebývá doprovázeno zánětlivou reakcí s vysokou intenzitou. Chronický mírný až středně intenzivní zánět zpravidla doprovází maligní nádorová onemocnění, chronickou obstrukční plicní nemoc, městnavé srdeční selhání, chronické selháním ledvin nebo další chronická či rekurentní zánětlivá onemocnění.

^fC-reaktivní protein je možné využít jako podpůrný laboratorní ukazatel.

^gStanovení diagnózy malnutrice vyžaduje přítomnost současně alespoň jednoho fenotypového a jednoho etiologického kritéria.

GLIM poté doporučuje pro stanovení diagnózy podvýživy kombinaci jednoho fenotypového a jednoho etiologického kritéria a v závislosti na jejich závažnosti určit stupeň podvýživy dle tabulky 1. Pro správné vedení intervence je zásadní správné určení etiologie podvýživy a závažnost nám sdělí její fenotypové kritérium. Po zhodnocení podle těchto informací spadá pacient buď do kategorie 1. stupně podvýživy/středně těžká malnutrice, nebo do 2. stupně/těžká malnutrice (Cederholm et al., 2019).

Tabulka 1: Mezní hodnoty pro diagnostiku podvýživy dle GLIM (Cederholm et al., 2019)			
	Fenotypové kritérium		
	Pokles hmotnosti (%)	Nízké BMI (kg/m ²)	Snížená svalová hmota/síla
Stupeň 1 / Středně těžká malnutrice (alespoň 1 fenotypové kritérium, které splňuje tento stupeň)	5-10 % za posl. měsíc / 10-20 % za více než 6 měsíců	<20 ve věku <70 let <22 ve věku ≥70 let	Mírný nebo středně závažný deficit
Stupeň 2 / Těžká malnutrice (alespoň 1 fenotypové kritérium, které splňuje tento stupeň)	>10 % za posl. měsíc / >20 % za více než 6 měsíců	<18,5 ve věku <70 let <20 ve věku ≥70 let	Těžký deficit

Předložená kritéria splňují jednoduchost a snadnou aplikovatelnost do praxe klinickými pracovníky s použitím metod, které jsou dostupné. Pro využití stačí jednoduché zaučení. GLIM kritéria neobsahují detailní zhodnocení nutričního stavu, ale přinášejí základ diagnózy, kdy její doplnění o komplexní posouzení zkušeným pracovníkem přinese lepší individuální plán léčby a nutriční podpory. Ačkoliv při uplatnění těchto kritérií je zahrnuta závažnost onemocnění/zánětu a specifika, je doporučeno použití GLIM kritérií u pacientů s kachexií, sarkopenií či syndromem geriatrické křehkosti a také jejich paralelní součinnost. Pro správné fungování a dalšího používání GLIM kritérií je důležité, aby tyto postupy byly využívány prospektivně, tak i retrospektivně a určily svou váhu při klinickém použití. Od předních společností se tedy doporučuje, aby konsenzus byl šířen, podporován, využíván, testován a aby na něj byla posílána zpětná vazba. Bude taky snaha v rámci procesu revize ICD-11 dle WHO o sdílení doporučení ze strany GLIM. To je hlavní priorita, neboť tento klasifikační systém určuje klinické diagnózy a odráží se tak na finančních nákladech ve zdravotnictví po celém světě. Navrhované časové opakování revidace těchto kritérií je plánováno každých 3-5 let (Cederholm et al., 2019).

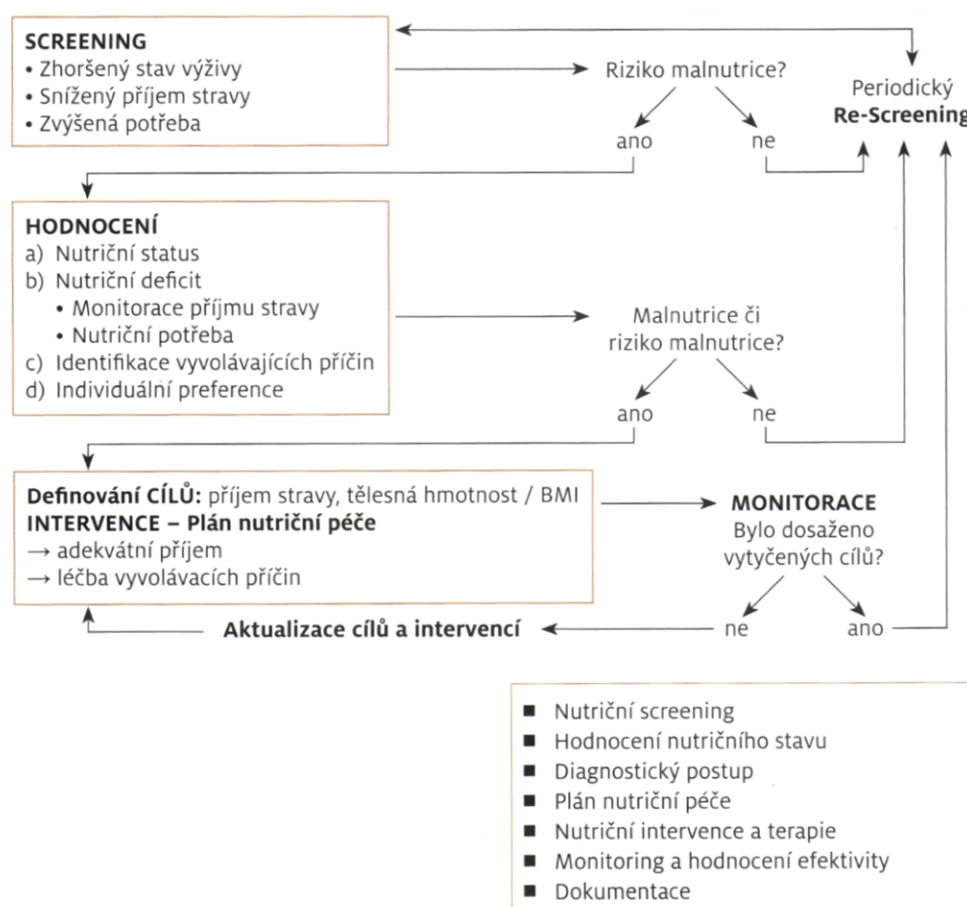
Jak naznačuje i článek z roku 2020, GLIM kritéria zatím nebyla sama o sobě oficiálně využívána v žádné evropské zemi, jejich doporučená kritéria (etiologická i fenotypová) jsou používána a je na ně kladen větší důraz – hlavně na váhový úbytek. Sladění různých pokynů pro hodnocení podvýživy s kritérii GLIM a konsenzu ESPEN by mělo být důležitým bodem pro správné poskytování nejlepší péče starším lidem v celé Evropě (Sanchez-Rodriguez, 2020).

1.5. Diagnostika – role screeningu a nutričního terapeuta

Jak bylo zmíněno, k samotnému určení stupně malnutrice poslouží nová GLIM kritéria, k těm se však musíme dobrat/„proscreenovat“ vhodným nutričním screeninem (Cederholm et al., 2019). Tento screening by měl být proveden do 24-48 hodin od počátku hospitalizace s frekvencí opakování jedenkrát týdně. U stabilizovaných pacientů a pacientů v dlouhodobé péči pak jednou za 3 měsíce a dle doporučení ze zahraničí by měl být geriatrický pacient podroben screeningu u praktického lékaře jednou za rok. Zde však narážíme na nárok na preventivní prohlídku u praktického lékaře pouze jednou za dva roky (z důvodu omezené platby zdravotních pojišťoven). Vyšetření nutričního stavu bohužel doposud není součástí praktické prohlídky i včetně funkčního vyšetření. Je však jisté žádoucí tyto osoby v riziku vyhledávat, hlavně v rámci geriatrické populace, protože jsou vysoce rizikové. Z hlediska screeningů je nejpoužívanější screening MNA. Je možné použít i dotazník MUST (je používán v modifikaci ve VFN) nebo SGA. Pacienti v riziku nebo již podvyživení by měli být podrobeni komplexnímu nutričnímu hodnocení. To se týká kompletní nutriční anamnézy zahrnující aktuální příjem stravy (energie) a tekutin, dysfagických obtíží (žvýkání a polykání), soběstačnosti (z pohledu krmení), funkčnosti GIT, závažnosti onemocnění a také prognózy pacienta. Důležité je také brát v potaz u geriatrických pacientů aspekt multimorbidity, sarkopenie (viz kapitola 2. Sarkopenie), CMP

a s ním spojené problémy, demenci a v neposlední řadě syndrom geriatrické křehkosti. Pacienti v riziku nebo již podvyživení by měli být i následně zhodnoceni dle nových GLIM kritérií pomocí fenotypových a etiologických kritérií a určit tak závažnost jejich podvýživy a doplnit také celkové nutriční hodnocení pacienta a plán péče. Celý proces nutriční péče dle ESPEN guidelines z roku 2019 shrnuje obrázek 5. Tento proces je nutné neustále monitorovat v jasných intervalech a zjistit tak, jestli je dosahováno žádoucích cílů. Pokud se toho nedaří, je potřeba přehodnotit postupy a přijít s jiným řešením nutriční podpory (Zlatohlávek, 2019).

Obrázek 5: Proces nutriční péče v geriiatrii dle ESPEN (Volkert et al., 2019), převato od Zlatohlávka (Zlatohlávek, 2019).



Geriatrické guidelines z roku 2019 pro klinickou výživu také vyzdvihují roli celého nutričního týmu v této problematice. Každá geriatrická instituce by měla mít multidisciplinární team s orientací právě na geriiatrii – registrovaného dietetika (v ČR nutričního terapeuta), zdravotní sestru s praxí v této problematice a např. klinického logopeda. Měli by se účastnit týmových konferencí na dané téma a dále prohlubovat své znalosti. V dnešní době s tak vysokou prevalencí sarkopenie a malnutrice by geriatrická zařízení měly mít své vlastní definované postupy a nutriční plány a odpovídající nástroje pro kontrolu a identifikaci osob v riziku podvýživy nebo již podvyživených. Zajistit těmto pacientům dobrý způsob prevence a také vhodnou léčbu podvýživy (Volkert, 2019).

2. Sarkopenie

2.2. Současný stav poznání

Sarkopenie v dnešní době hraje velkou roli v celkovém zdravotním a funkčním stavu obyvatelstva. Zásoba svalů také koresponduje s možností rehabilitace a navrácení se k původnímu plnohodnotnému životu. O to větší potenciál má právě vliv svalové hmoty u geriatrických pacientů, kde se ztráta kosterní svaloviny projeví v jejich křehkosti a v mnoha případech má kachektizující geriatrický pacient po rychlém úbytku svalové hmoty malou šanci nabrat tuto hmotu zpět. Toto téma je zde v porovnání s ostatními kapitolami více rozvedeno, neboť při zpracovávání praktické části této práce se zdála být právě sarkopenie hlavním stěžejním parametrem pro celkový stav pacienta a pravděpodobněji i jeden z nejdůležitějších aspektů při posuzování malnutrice. Právě sarkopenie se promítá do dotazníku SGA a také nových kritérií dle GLIM, kde jako fenotypové kritérium určuje stupeň malnutrice.

Tato nemoc je spojena se ztrátou fyzické nezávislosti, a to především v poklesu svalové funkce nežli v nízké svalové hmotě, nicméně oba parametry hrají synergickou roli při zvyšování rizika ztráty soběstačnosti (dos Santos et al., 2017). Prevalence sarkopenie byla velmi dobře popsána v rozsáhlé meta-analýze u dospělé populace ve věku 60 a více let z roku 2017, kdy celkem průměrně 10 % lidí u obou pohlaví trpí sarkopenií. Státy, které nejsou v Asii, měly větší podíl sarkopenické populace–11 % vs. 10 % u mužů a 13 % vs. 9 % u žen. BIA měla větší průkaznost sarkopenie (13 % u obou pohlaví), DXA potom menší (8 % u obou pohlaví) (Shafiee et al., 2017). S rostoucím věkem se také sarkopenie prohlubuje. Ve věku 80 let a více se může v sarkopenii nacházet až 50 % mužů a 43,8 % žen (vyšetřených pomocí DXA) (Kirchengast & Huber, 2009).

V poslední letech se také dává více do povědomí termín sarkopenická obezita. Je to stav se sníženou beztukovou tělesnou hmotou a se zvýšenou adipozitou. To nemusí být u starší populace bráno vždy na zřetel, protože dotýčný může pohledem vypadat jen jako obézní. Je tedy na místě pochopit tuto problematiku a všimnout si této patologie pro včasnou prevenci potencionálně souvisejících zdravotních rizik (Prado et al., 2012). Sarkopenická obezita je proto nejčastěji uváděna právě u starších lidí, protože riziko i prevalence se s věkem zvyšují (Johnson et al., 2017). S tímto zvyšujícím se problémem je také spojená vyšší úmrtnost a to až 24 % u americké a evropské populace, zejména u mužů, s věkem převážně 60 a více let (Tian & Xu, 2016). Zvýšené množství tukové tkáně nezávislým způsobem přispívá k poklesu síly a poklesu kvality svalů. Tento problém také úzce souvisí s rostoucím věkem. Data potvrzují, že nižší svalová tkáň je hlavním faktorem pro nižší svalovou sílu ve stáří a to naznačuje, jaký signifikantní efekt má beztuková tělesná tkáň na zachování funkční zdatnosti ve stáří. Tudíž zachování beztukové hmoty by mělo mít největší vliv na svalovou sílu ve stáří. Proto prevencí pro zachování síly a kvality svalů ve

stáří může být velmi důležité nenabytí tukové tkáně a zachování si beztukové tkáně (Newmann et al., 2003).

V neposlední řadě je nutno upozornit na finanční náročnost při péči během hospitalizace, kde v přítomnosti nízké svalové hmoty a svalové síly je pravděpodobnost finanční náročnosti u starších lidí až 5krát vyšší než u nesarkopenických pacientů (Antunes et al., 2017). Při studii v České republice, která využívala měření síly stisku ruky (jakožto symptomu sarkopenie) při mezních hodnotách pro svalovou slabost <26 kg u mužů a <16 kg u žen bylo zjištěno, že u pacientů splňující tato kritéria jsou náklady více jak 2x vyšší než při normálním výsledku (Steffl et al., 2017).

Je zde také velká spojitost se syndromem geriatrické křehkosti, jehož problematika se stále dává do popředí a uvědomění klinické praxe (Bauer et al., 2008). Nakonec nesmíme opomenout sarkopenii jako samostatný projev malnutrice, který je signifikantní pro další postup v nutriční péči (Vágnerová, 2019).

2.3. Definice

Termín sarkopenie (z řeckého sarx – maso ve významu sval, penia – ztráta) poprvé použil v roce 1989 Irwin Rosenberg, kde toto popisoval jako snížené množství svalové hmoty v důsledku stárnutí (Rosenberg, 1997). Kvůli sjednocení a udání společného směru v problematice pověřila EUGMS („The European Geriatric Medicine Society“ - Evropská společnost geriatrické medicíny) řešením skupinu EWGSOP („The European Working Group on Sarcopenia in Older People“ - Evropská pracovní skupina pro sarkopenii u starších lidí). Skupina se setkala s mnoha otázkami, např. *Co je sarkopenie? Jaké parametry ji definují a jaké proměnné odrážejí tyto parametry? Jaké měřicí nástroje lze použít? Jak souvisí sarkopenie s kachexií, křehkostí a sarkopenickou obezitou?* Výsledkem byl 1. evropský konsenzus o sarkopenii, kde byla sarkopenie jasně definována. Byl ujasněn postup při diagnostice (přítomnost nízké svalové hmoty a nízké svalové funkce (síla nebo výkon)) a navrhly se vyšetřovací metody – algoritmy pro vyhledávání případů. Aby se také zvýšilo povědomí o sarkopenii právě u geriatrické populace, rozšíření používání screeningových metod a hodnocení, bylo konečným cílem identifikovat stravovací strategie, změny životního stylu a léčby, které mohou zabránit vzniku nebo oddálit nástup sarkopenie (Cruz-Jentoft et al., 2010).

K dalšímu vývoji došlo v roce 2018, kdy EWGSOP vydal aktualizovaný konsenzus, který reviduje poznání z roku 2010. Byla zde vyslovena nová definice sarkopenie a také nové návrhy pro diagnostiku a vhodné screeningy sarkopenie. Udává nové hraniční hodnoty, např. pro ASM, TUG, rychlost chůze, test vstávání ze židle či sílu stisku (Cruz-jentoft et al., 2019).

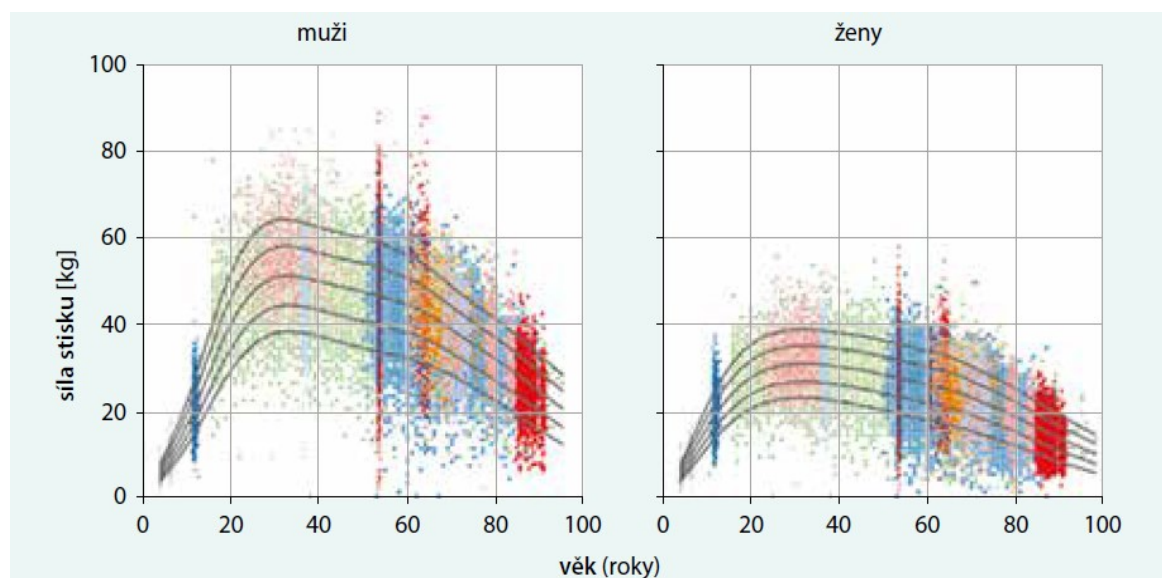
V září 2016 byla sarkopenie zavzata do mezinárodní klasifikace nemocí ICD-10-CM s kódem M62.84. a stala se tak oficiální diagnózou (Anker et al., 2016). Toto bylo také prodiskutováno a zhodnoceno s vyslovením další potřeby směrnic k této diagnóze s poukázáním na v té době probíhající klinické studie (skupinami SPRINTT atd.) (Vellas et

al.,2018). V poslední edici byla sarkopenie aktualizována pro rok 2020, také pod číslem M62.84 s platností od října 2019 (ICD10DATA, 2020). I díky tomu může tato potvrzená diagnóza být v některých zemích hrazena z hlediska vyšetření a léčby z pojištění (Topinková, 2018).

EWGSOP2 (2018) definuje sarkopenii jako progresivní a generalizovanou poruchu kosterního svalstva, která je spojena se zvýšenou pravděpodobností nežádoucích událostí včetně pádů, zlomenin, tělesného poškození, úmrtnosti a je zde také narušena kvalita svalů z mikro a makroskopických aspektů. Nyní se tedy neopírá pouze jen o sníženou svalovou hmotu, ale také o svalovou sílu, která je lepší prediktor svalové funkce (bere se jako primární parametr s nejspolehlivějším měřítkem), než pouze celkové množství svalové hmoty. Potvrzení sarkopenie se poté prokáže sníženým množstvím nebo kvalitou svalů v těle. Pokud je přítomna nízká svalová síla, nízké množství a nízká kvalita svalů s nízkou fyzickou výkonností, je toto považováno za závažný stav sarkopenie. Hodnocení těchto aspektů se dále vyvíjí a vylepšuje a očekává se, že bude zohledněno jako definující rys sarkopenie a její závažnosti. Limitující zde jsou nástroje a metody pro vyšetření, které nedetekují sarkopenii z pohledu množství svalů. Pro definici sarkopenie EWGSOP shrnuje postupy, algoritmy a postupy pro detekci sarkopenie a posouzení její závažnosti, viz tabulka 2 (Cruz-Jentoft et al.,2019).

Tabulka 2: Kritéria posouzení sarkopenie (Cruz-Jentoft et al.,2019)
1. Nízká svalová síla 2. Nízká svalová hmota nebo kvalita svalu 3. Nízká fyzická výkonnost
Pravděpodobnost sarkopenie (probable) je identifikována přítomností kritéria 1 Diagnóza sarkopenie (definite) je potvrzena současnou přítomností kritéria 1+2 Pokud jsou splněna kritéria 1,2 a 3, je sarkopenie považována za závažnou

Obrázek 6: Maximální síla stisku ruky měřená ručním dynamometrem v průběhu života (Topinková, 2018, upraveno dle Dods et al., 2014)



2.4. Klinický obraz

Sarkopenie se prohlubuje s věkem a progreduje ve zhoršení svalové funkce, zhoršuje se svalová síla a zhoršuje se fyzická výkonnost. Signifikantní je poté ztráta fyzické zdatnosti, nejprve při těžších aktivitách, následující i při nižší náročnosti. Jedná se tedy o selhání hmotnostně největšího tělesného orgánu. Pacienti nemají sílu pro běžné domácí úkony – uvařit si, zvednout i lehká břemena či dojít si na toaletu. To často vyústí i v neúmyslné pády, z nichž se nedokážou zvednout zpět. V těžších případech je tedy i nutná pomoc druhé osoby. (Topinková, 2018). Nárůst svalové síly a svalové hmoty se zvyšuje až do věku 35-40, kdy oba aspekty dosahují svého maxima. Poté se po 50. roce snižuje svalová hmota. V dolních končetinách činí ztráta 1-2 % za rok a svalová síla 1,5-5 % u starších 50 let (Keller & Engelhardt, 2013). Důležité je tedy svalovou hmotu získat v mladém věku a v co největší míře ji udržet až do stáří (Topinková, 2018).

Je tedy na místě brát zřetel na nejohroženější skupinu – geriatrické pacienty. Zaměřit se na nutriční anamnézu – primárně na odhalení nutričního deficitu, celkový stav výživy, fyzickou aktivitu a při hospitalizaci na klinické pozorování. V tomto směru jsou velmi dobře shrnuty tyto informace v tabulce 3 (Topinková, 2018).

Tabulka 3: Varovné signály sarkopenie (Topinková, 2018).	
Klinické pozorování	Celková slabost pacienta
	Pozorovaná ztráta svalové hmoty
	Pomalá chůze
Subjektivní stesky pacienta	Pokles hmotnosti
	Pokles svalové síly v pažích nebo dolních končetinách
	Celková tělesná slabost
	Únava a rychlá unavitelnost
	Pády a porucha mobility/chůze
	Ztráta energie
	Obtížné provádění fyzicky náročnějších činností nebo běžných činností v domácnosti
Klinické zhodnocení, anamnéza	Malnutrice, nízká tělesná hmotnost
	Tělesná inaktivita

Klasifikaci sarkopenie velmi dobře shrnuje přehledový článek podle Topinkové (Topinková, 2018).

O **primární sarkopenii** (age-related) hovoříme jako součást přirozeného procesu stárnutí, vyskytující se obvykle po 70. až 80. roce života. Nejsou zde přítomny jiné příčiny a onemocnění vedoucí k úbytku svalové hmoty. **Sekundární sarkopeni** doprovází jiné patologické stavy, např. chronická onemocnění, pokročilá selhání orgánů (srdce, plíce, játra, ledviny, mozek) pokročilá stadia CHOPN, malignity nebo endokrinní choroby.

Z výživového hlediska mluvíme o **sekundární sarkopenii** při nedostatečném příjmu energie a/nebo bílkovin v potravě. Dále při malabsorpci, gastrointestinálních obtížích a/nebo užívání léků způsobující nechutenství (Cruz-Jentoft et al., 2010). S přítomností vystupňovaného katabolismu zapříčiněným chronickou zánětlivou složkou hovoříme o **kachexii**. Právě definice kachexie představuje velký klinický problém a vede ke zhoršené identifikaci, nedostatečné prevenci a často neúčinným léčbám. Lze ji považovat za výsledek složité souhry mezi základním onemocněním, metabolickými změnami souvisejícími s onemocněním a v některých případech sníženou dostupností živin (kvůli sníženému příjmu, snížené absorpci a/nebo zvýšeným ztrátám nebo jejich kombinaci). Zde je úbytek jak svalové, tak i beztukové a tukové hmoty (Muscaritoli et al., 2010). Při nízké beztukové svalové hmotě, ale s přítomností obezity, hovoříme o **sarkopenické obezitě** (Prado et al., 2012). S klinickou problematikou jak sarkopenické obezity, tak celkové kachexie se navíc tato bakalářská práce setkala v praktické části. Nejčastěji se ale setkáme s **multifaktoriální příčinou sarkopenie**. Je to společný podíl faktorů jako např. zvýšený svalový katabolismus (zvýšená degradace bílkovin), nízká anabolická stimulace (nízká proteosyntéza), snížený počet svalových buněk (vysoký myostatin a zvýšená apoptóza), změna hormonální funkce (např. nízký testosteron, zvýšená inzulínová rezistence, nízký kalcitriol), změny nervosvalového systému (ztráta α -motoneuronů), chronické nemoci (diabetes mellitus), rakovina a špatný životní styl (omezená fyzická aktivita, podvýživa) (Cruz-Jentoft et al., 2010). V roce 2018 byla také navržena podkategorie sarkopenie na **akutní** (trvající méně než 6 měsíců a je obvykle spojena se zraněním či akutním onemocněním) a **chronickou** (trvající 6 a více měsíců, spojena s chronickým onemocněním a zvyšuje riziko úmrtnosti). Je zde žádoucí včas rozpoznat, jak rychle se stav vyvíjí či zhoršuje, určit periodizaci kontrol stavu a oddálit tím progresi a následky (Cruz-Jentoft et al., 2018). Tímto rozdělením se poukázalo na často opomíjenou akutní formu, která nebývala včas rozpoznána (Topinková, 2018).

2.5. Diagnostika

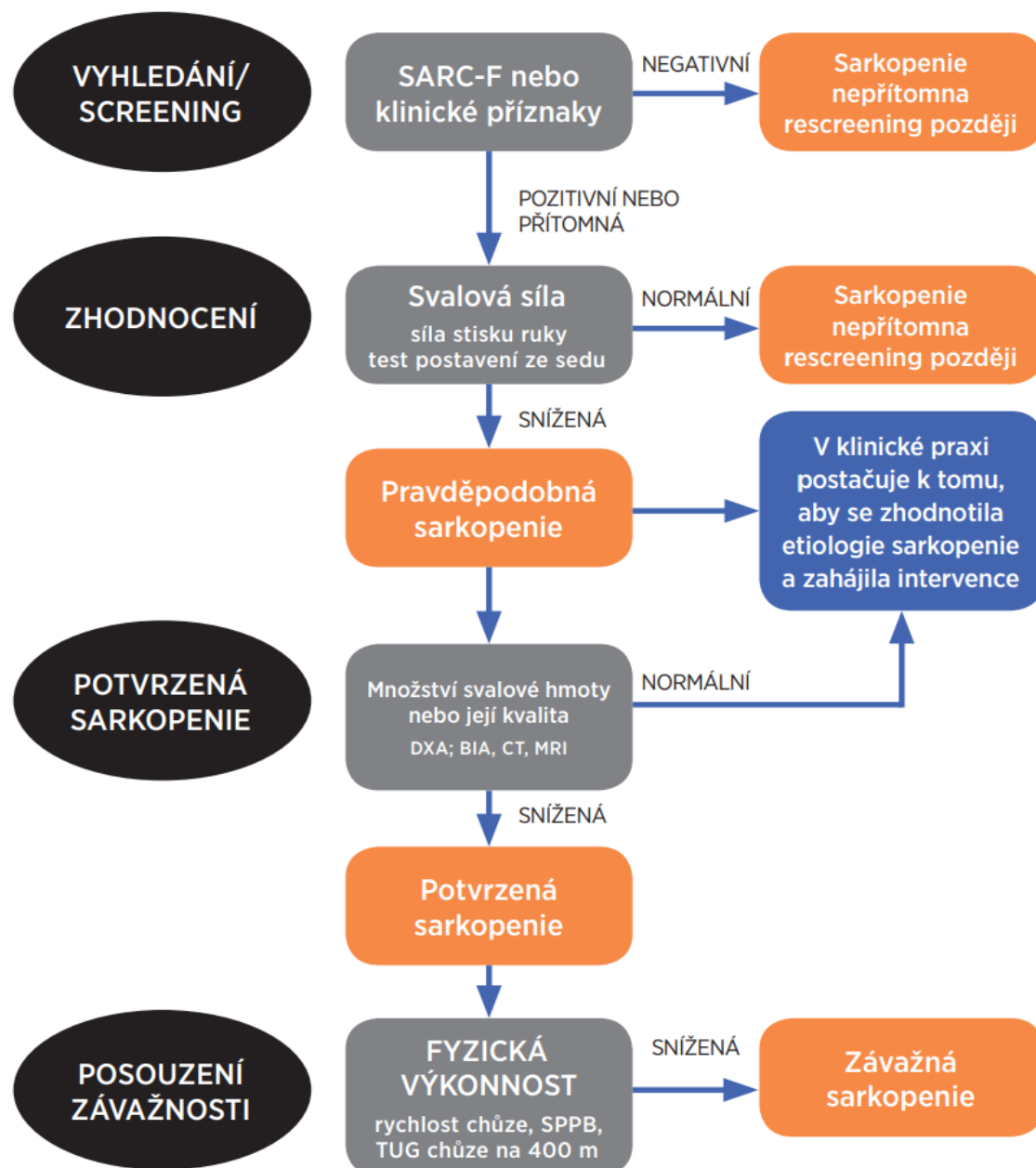
V návaznosti na předešlou podkapitolu byl vytvořen dle EWGSOP2 diagnostický algoritmus (F-A-C-S; Find-Assess-Confirm-Severity) pro vyhledávání případů, stanovení diagnózy a stanovení závažnosti sarkopenie v praxi (tabulka 4) (Cruz-jentoft et al., 2018). V první řadě je důležité najít tyto případy, např. pomocí varovných signálů. Nebo vyhodnotit nový dotazník SARC-F, který má však vysokou specifitu, ale nízkou senzitivitu (citlivost testu, kdy vyjadřuje úspěšnost, s níž test zachytí přítomnost sledovaného stavu). Jedná se tedy o poměrně účinný nástroj pro výběr pacientů, kteří by měli podstoupit další testování pro potvrzení sarkopenie, jakožto diagnózy (Ida et al., 2018). Detekuje také nejvíce závažné případy sarkopenie (Bahat et al., 2018).

Tabulka 4: Dotazník SARC-F pro screening sarkopenie, česká verze dle Topinkové, 2018 (Topinková 2018).		
Položka	Otázka	Skóre
1. Síla	Jak velké obtíže máte při zvedání a nesení břemene o váze 5 kg?	Žádné = 0 Malé = 1 Velké či neschopen = 2
2. Chůze	Jak velké potíže vám činí přejít místnost?	Žádné = 0 Malé = 1 Velké, s pomůckami nebo neschopen = 2
3. Postavení ze sedu	Jak velké potíže vám činí přesun ze židle či z postele?	Žádné = 0 Malé = 1 Velké, neschopen bez pomoci = 2
4. Chůze do schodů	Jak velké obtíže vám činí přesun ze židle či z postele?	Žádné = 0 Malé = 1 Velké nebo neschopen = 2
5. Pády	Kolikrát jste upadl/a během minulého roku?	Neupadl = 0 1-3 pády = 1 4 či více pádů = 2
Screeningové skóre		≥4/10 predikuje sarkopenii

Algoritmus F-A-C-S bude mít tedy následující posloupnost (dle EWGSOP) (Cruz-Jentoft et al., 2018):

- F (find cases): identifikovat případy dle varovných signálů/SARC-F/klinické podezření.
- A (assess): posouzení svalové síly pomocí svalového stisku dynamometrem nebo Testu postavení ze židle. Pro speciální případy lze využít další metody (flexe, extenze v koleni). Pokud je svalová síla v tomto kroku snížena, je sarkopenie s vysokou pravděpodobností přítomna.
- C (confirm): potvrzení sarkopenie detekcí nízké svalové hmoty i její nízké kvality. V klinické praxi se doporučuje DXA či BIA. CT, MRI ve výzkumných studiích.
- S (determine severity): určení závažnosti sarkopenie, pomocí výkonostního měření např. rychlost chůze, SPPB, TUG a test chůze na 400 metrů.

Obrázek 7: EWGSOP2 diagnostický algoritmus sarkopenie (Cruz-Jentoft et al., 2018), přeloženo a převzato od Topinkové (Topinková, 2018)



EWGSOP také stanovila hraniční hodnoty pro jednotlivá vyšetření sarkopenie a pro její predikci. Všechny tyto mezní hodnoty byly ustanoveny díky velkým epidemiologickým studiím a jsou doporučeny pro evropskou populaci. Shrnuje je následující tabulka (Cruz-Jentoft et al., 2018).

Tabulka 5: EWGSOP2 Hraniční hodnoty pro sarkopenii (dle Cruz-Jentoft et al., 2018)		
	Hraniční hodnoty	
Test	Muži	Ženy
Svalová síla Síla stisku ruky (Grip strenght) + vztažené k BMI Test postavení ze sedu (5x bez dopomoci)	<27 kg <1,0 Čas delší než 15sec	<16 kg <0,56 Čas delší než 15sec
Hmota kosterních svalů ASM (Appendicular Skeletal Muscle) ASMI (ASM index, vztažený k výšce)	<20 kg <7,0 kg/m ²	<15 kg <6,0 kg/m ²
Výkonnostní testy Krátká baterie pro testování fyzické zdatnosti (Short Physical Performance Battery, SPPB) Test vstaň a jdi na čas (Timed-up-and-go test, TUG) Test chůze na 400 metrů	Celkové skóre ≤ 8 bodů ≥20 sekund ≥6 min	

Vývoj je i ve specifických biomarkerech, ale stále nebyl stanoven jednoduchý a levně dostupný biomarker, který by jednosměrně určoval diagnózu sarkopenie. Samozřejmě existují biochemické markery (např. testosteron, myostatin, C terminální agrinový fragment, IL-6, IL-1, atd.), ale každý z nich má některé omezení, které brání začlenit ho do rutinního hodnocení sarkopenie. Tento směr a výzkum je ale v dnešní době velmi aktivní a zkoumají se nové molekuly pro jednoduché stanovení. Znamenalo by to velký krok vpřed v léčbě tohoto stavu. Musíme také brát v potaz, že zobrazovací metody jako MRI, CT a DXA přesto, že jsou nej přesnější metody pro hodnocení složení těla, je zde vysoká náročnost na vybavení a proškolený personál. BIA, ultrasonografie nebo antropometrie mohou vykazovat chyby nebo nejsou stále dostatečně standardizovány pro diagnostický postup ve všech sférách (Tosato et al., 2017). Tento aspekt biochemie je tak rozmanitý a obsáhlý, že je nad rámec této bakalářské práce a nebude proto rozvíjen.

Sarkopenie má také velké ekonomické, klinické a s tím spojené sociální důsledky – soběstačnost a nezávislost jedince. Proto byl vyvinut v roce 2015 sebesposuzovací dotazník pro hodnocení kvality života u sarkopenických osob (Beaudart et al., 2017). Dotazník byl upraven a přeložen do češtiny v roce 2017, skládá se z 55 položek a 22 otázek. Zaoberá se 7 oblastmi: fyzické a duševní zdraví, pohyblivost, složení těla, funkčnost, aktivity denního života, zájmové aktivity a obavy. Do té doby nebyl brán takový zřetel na kvalitu života seniorů, ale lze předpokládat, že tato kvalita razantně klesá s prohlubující se sarkopenií (Michálková et al., 2017).

2.6. Multifrekvenční bioimpedanční analýza

V praktické části této bakalářské práce byla použita právě BIA, jakožto potvrzovací prostředek pro diagnózu sarkopenie a její závažnosti. BIA byla také přijata mnohými

skupinami (např. EWGSOP, AWGS) jakožto vyšetřovací metoda pro sarkopenii. Nejběžněji se při tomto vyšetření používá parametr ASMI (index apendikulární svalové hmoty) či SMI (index svalové hmoty), tyto parametry se mohou zdát podobné, ale každý určuje něco trochu jiného. Sarkopenie se zde tedy hodnotí dle hraničních hodnot těchto parametrů a může zde vzniknout možný spor v rámci jednotlivých konsenzů, guidelines či definic. Z hlediska dostupnosti může být BIA mnohem lépe využita než MRI či DXA. Bohužel se zde (u BIA) neměří konkrétní složení těla, nýbrž měření je založeno na podkladu rovnic pro výpočet při odporu různých složek těla (tuk, sval, voda), které byly vyvinuty dle měření pomocí DXA v konkrétní populaci. V minulosti proběhlo několik aktualizací pro hraniční hodnoty i co se týče jednotek, v jakých se mají uvádět – v procentech či kg/m^2 (Gonzaleset & Heymsfield, 2017). V roce 2004 byly definovány tyto hodnoty pro SMI a ty byly následně zmíněny EWGSOP v roce 2010 jako použitelné. Pro SMI v kg/m^2 byly určeny tyto hraniční hodnoty pro střední sarkopenii: 8.51 - 10.75 kg/m^2 (muži) a 5.76 - 6.75 kg/m^2 (ženy) a těžkou sarkopenii: $\leq 8.50 \text{ kg/m}^2$ (muži) a $\leq 5.75 \text{ kg/m}^2$ (ženy) (Cruz-Jentoft, 2010, Janssen, 2004). Další výzkum může stále upřesnit tyto mezní hodnoty a tím i definici sarkopenie u jednotlivých populací (Gonzaleset & Heymsfield, 2017). I toto byl mimo jiné jeden z cílů této bakalářské práce – zjistit prevalenci sarkopenie a její závažnost u hospitalizovaných geriatrických pacientů pomocí vyšetření BIA za použití těchto hraničních hodnot. BIA je čím dál tím více využívána jako diagnostická metoda, díky tomu se mohou vytvářet nové meta-analýzy, díky nimž můžeme upřesnit referenční hodnoty pro populaci. Velká studie (právě s použitím BIA) byla např. zpracována se vzorkem 390 565 lidí ve věku 40-69 let ve Velké Británii, která ukazuje, že SMM klesá u mužů již od 40 let a u žen je tento parametr po delší dobu stabilnější. (Lee et al., 2020). Přehled z roku 2020 také naznačuje, že BIA je velmi dobrá pro prognózu a detekci sarkopenie při různých typech rakoviny ještě před zahájením léčby. Může být vhodnou alternativou pro svoji přenositelnost, dostupnost a snadné použití k CT, DXA či MRI. Samozřejmě tyto zobrazovací metody mají vyšší přesnost, ale stále zde BIA vyniká svojí dosažitelností a nenáročností (Aleixo et al., 2020).

Obrovský rozptyl zde ale vzniká rozdílností různých diagnostických kritérií. I za použití stejného zařízení BIA, ale při použití jiných diagnostických kritérií vidíme značné rozdíly v prevalenci sarkopenie, jak ukazuje studie z roku 2019 s průměrným věkem pacientů 79,7 let. V této studii byla prevalence sarkopenie určována pomocí BIA a pohybovala se v rozmezí 12-75,9 % u mužů a 3,1-75,3 % u žen, v závislosti na devíti různých běžně používaných diagnostických kritériích pro sarkopenii měřitelných BIA. I v samotných různých kritériích, které vychází z hodnot parametrů z BIA jsou obrovské rozdíly (Reijnierse et al., 2019). Tyto rozdíly jsou patrné právě u studie u onkologických pacientů, kdy různé země používají jiná kritéria, zde je však brán zřetel i na rozdílnost etnika pacientů (Aleixo et al., 2020). U japonské populace např. BIA odhalila časně presarkopenii (lehčí forma sarkopenie) u starších lidí s průměrným věkem 70,2 let. Tito lidé byli měřeni v roce 2010 a poté v 2015 na zdravotních prohlídkách. Prevalence presarkopenie na počátku roku 2010 u mužů byla 12,7 % a 18,8 % u žen a prevalence v roce 2015 byla 21,8 % u mužů a

30,4 % u žen, což potvrzuje prohlubující se sarkopenii se zvyšujícím se věkem (Kobayashi et al., 2019). Díky tomu, že je BIA tak široce distribuována po celém světě je tedy nabízejícím se řešením pro plošné použití. Díky sběru dat se tak mohou i co nejpřesněji určit kritéria pro konkrétní populaci, a dokonce i vyvinout vlastní odhadovanou rovnici pro výpočet ALM, jako to např. učinili v Japonsku, kde pomocí DXA a teoretických modelů stanovili odhadovanou rovnici pro výpočet parametru ALM, jak pro muže, tak pro ženy. Poukazovali na náročnost, nedostupnost, rentgenové záření a finanční zatížení vyšetření svalové hmoty pomocí DXA, která je preferována ve studiích o sarkopenii. Také reflektovali fakt, že výpočet pro parametr ALM buď není výrobcem BIA a jeho softwarem vypočítáván nebo se tyto rovnice u komerčních přístrojů liší. Pomocí výzkumu a testování přišli s touto rovnicí pro univerzální výpočet ALM z různých typů BIA:

$$ALM = (0.6947 \times (\text{výška}^2/Z_{50})) + (-55.24 \times (Z_{250}/Z_5)) + (-10940 \times (1/Z_{50})) + 51.33 \text{ pro muže}$$

$$ALM = (0.6144 \times (\text{výška}^2/Z_{50})) + (-36.61 \times (Z_{250}/Z_5)) + (-9332 \times (1/Z_{50})) + 37.91 \text{ pro ženy.}$$

Touto studií určili také hodnotu SMI pro Japonsko populaci a hraniční hodnota pro sarkopenii činí 6.8 kg/m² pro muže a 5.7 kg/m² pro ženy. Zde jak poukazují i sami autoři by tato studie mohla být inspirací pro další výzkum ve světě a stanovení svých vlastních rovnic pro výpočet ALM (Yamada et al., 2017).

3. Nutriční screening

Téma nutričních screeningů je v poslední době velmi diskutováno, hlavně kvůli zvolení či vyvinutí jednoho univerzálního screeningu, jakožto zlatého standartu pro klinickou praxi. Ve všech dnes používaných nutričních dotaznících jsou obrovské rozdíly v míře validity (senzitivita od 6 do 100 % a specifita od 12 do 100 %) a někdy mají určité screeniny uplatnění jen v konkrétních situacích. Studie MaNuEL („Malnutrition in the Elderly Knowledge Hub“) velmi dobře poukazuje na rozmanitost diagnostických kritérií v pokročilém věku, a právě na neexistenci dohodnutého zlatého standartu pro hodnocení podvýživy u těchto pacientů. Jako referenční standardy (tzv. „semi-gold standards“) jsou aktuálně uváděny klinické hodnocení odborníkem – nutričním terapeutem/specialistou, dotazník SGA či dotazník MNA-FF. V MaNuEL studii je nejvalidnější dotazník MNA-SF a MUST v klinické praxi. Ačkoliv ESPEN a ASPEN se snaží dosáhnout nejlepšího výsledku a určit nástroj, který bude zlatý standard pro hodnocení malnutrice, stále zde chybí jednoznačné ustanovení. Stanovení zlatého standartu by mělo být prioritou, aby bylo možné řádně provádět další studie s novými nástroji pro hodnocení malnutrice a také lépe globálně a jednotně hodnotit její prevalenci. Stále je zde prostor pro validaci screeningových nástrojů podvýživy u starší populace. Je potřeba ohlídat průběžný screening jak v nemocnici, tak ale i mimo ni. Na dalším postupu není nejdůležitější pouze hojnost uplatnění nástroje, ale také kvalita samotného nástroje, jeho vlastnosti, co se např. senzitivity a specifity týče (Power et al., 2018).

Definice nutričního screeningu z roku 2012: „Nutriční screening je rychlý a snadný identifikační proces používající validovaný nástroj pro hodnocení podvýživy. Je určený k identifikaci osob, které jsou v malnutrici nebo jim hrozí malnutrice. Tyto screeniny mohou mít benefity z nutriční intervence registrovaného dietologa nebo odborného klinika.“ (Skipper et al., 2012)

Definice nutričního screeningu dle ASPEN: „Proces identifikace jedince, který může být podvyživený nebo v riziku podvýživy s cílem určit, zda je zavedeno komplexní posouzení výživy a vhodný zásah.“ (Robinson et al., 2018).

V této bakalářské práci byly použity standardizované screeniny MUST dle BAPEN („British Association of Parenteral and Enteral Nutrition“ - Britská společnost parenterální a enterální výživy), MUST v modifikaci VFN, MNA-SF (s použitím BMI), nová diagnostická kritéria dle GLIM – viz samostatná kapitola 1.4. a SGA jako „semi-gold standard“.

3.1. MUST – Malnutrition Universal Screening Tool

Nutriční screening MUST byl vyvinut poradní radou MAG ze společnosti BAPEN. Tento vyhodnocovací nástroj je nejhojněji používán ve Velké Británii a podporován vládními i nevládními organizacemi. Je také velmi často používán v dalších zemích Evropy. Má široké spektrum použití – od nemocnic až po komunitní péči (Kozáková et al., 2011).

Celá brožura o problematice screeningu MUST je dostupná na internetových stránkách společnosti BAPEN (Elia, 2003). Kompletní dotazník – viz praktická část, tabulka 8.

Celý manuál ke screeningu MUST byl také vyvinut s cílem využití u pacientů, kteří se nedají zvážit, kde v tomto parametru ostatní dotazníky selhávaly. Ukazuje to i studie se seniory (průměrný věk 85 let, n=150), kteří byli akutně přijati do nemocnice a pouze 56 % z nich mohlo být zváženo. Při prvním screeningu bylo 58 % pacientů v riziku malnutrice a 41 % ve vysokém riziku. Také při provádění této studie ti, kteří byli ve vysokém riziku a dali se průběžně zvážit, měli menší mortalitu než ti, co se zvážit nedali (Stratton et al. 2006).

Zatímco u starších lidí s průměrným věkem 79,6 let (n=312) žijících v různých sociálních skupinách nebo sami a pocházejících z Velké Británie byla prevalence podvýživy díky screeningu MUST pouze 9,9 %, z toho 6,7 % ve středním riziku a 3,2 % ve vysokém riziku (Murphy et al., 2020).

Bohužel však přes to, že odborníci ve zdravotnictví uznávají, že MUST je praktický nástroj pro hodnocení podvýživy v dospělé populaci, použití u starších dospělých a seniorů je nejisté. Je zde také vysoká rozdílnost specifity a senzitivity ve studiích s použitím dotazníku MUST (Power et al., 2018).

Celkem se tento dotazník skládá z 5 kroků, a to: 1. skóre BMI, 2. neplánovaná ztráta hmotnosti, 3. efekt akutního onemocnění, 4. stanovit stupeň rizika, 5. zhodnotit a stanovit další postup. Screening má hlavní 3 parametry, a to (Elia et al., 2011):

1. parametr: Hodnota BMI	<ul style="list-style-type: none">▪ BMI >20 kg/m² = 0 bodů▪ BMI 18,5-20 kg/m² = 1 bod▪ BMI <18,5 kg/m² = 2 body
2. parametr: Neplánovaná ztráta hmotnosti za posledních 3-6 měsíců	<ul style="list-style-type: none">▪ 0-5 % = 0 bodů▪ 5-10 % = 1 bod▪ 10 % a více = 2 body
3. parametr: Vliv onemocnění na příjem stravy	<ul style="list-style-type: none">▪ Pokud není příjem stravy po dobu >5 dní při akutním onemocnění = 2 body

Dalším krokem je určit, v jakém malnutričním riziku se pacient nachází ze součtu získaných bodů (Elia et al., 2011):

- **0 bodů – nízké riziko**
- **1 bod – střední riziko**
- **2 body a více – vysoké riziko**

Důležité je také opakování tohoto dotazníku (Elia et al., 2011):

Při nízkém riziku:

- Při hospitalizaci – týdně
- Domácí péče – měsíčně
- Komunitní péče – ročně

Při středním riziku:

- Sledovat příjem po dobu 3 dní
Pokud je příjem dostatečný (adekvátní) – menší rozvaha a opakovat screening:
- Při hospitalizaci – týdně
- Domácí péče – nejméně 1 měsíčně
- Komunitní péče – nejméně každé 2-3 měsíce
Pokud příjem není dostatečný – dodržovat doporučení, stanovit cíle, zlepšit a zvýšit příjem živin, monitoring a kontrolovat stav péče.

Při vysokém riziku:

- Kontaktovat nutričního terapeuta, zvážit další postup, stanovit cíle, zvýšit a zlepšit příjem živin
- Monitorování a zhodnocení nutričního plánu při hospitalizaci týdně

3.2. MUST v modifikaci VFN

Screeningový dotazník MUST je ve VFN (tabulka 7, v praktické části) používán v takové modifikaci, kdy téměř všechny kroky jsou totožné s originálním dotazníkem od BAPEN, nicméně v kroku 3: *je-li pacient akutně nemocný a nepřijímá nebo hrozí, že nebude přijímat potravu více, než 5 dní* se získaním 2 bodů je tento krok pozměněn na: *byl váš příjem stravy nižší v minulém týdnu než obvykle?* Tato úprava se zdá být nedostačující, a to i vzhledem k predikci budoucí hrozby nemožnosti přijímat stravu v původní otázce. Navíc i tato úprava absolutně nereflektuje závažnost akutního onemocnění vzhledem k příjmu stravy. Do těchto akutních onemocnění s rizikem nepřijímání stravy však dle bookletu BAPEN patří jen akutně nemocní, kteří mají problémy s polykáním (např. po CMP), zranění hlavy nebo podstupující chirurgické zákroky GIT (Elia, 2011).

3.3. MNA – Mini Nutritional Assessment

MNA (kompletní v tabulce 8, praktická část) je ověřený nutriční screening, který identifikuje geriatrické pacienty, kteří trpí malnutricí nebo se mohou ocitnout v jejím riziku. Původní screening obsahoval 18 otázek (Guigoz et al., 1996). Vzhledem k náročnosti jak časové, tak odborné se vyvinula jeho kratší forma, která má 6 otázek. Krátká forma MNA-SF, která také byla použita v praktické části této bakalářské práce může nabít skóre 0-14 dle stupně malnutrice (čím vyšší, tím lepší nutriční stav). Tento nástroj usnadňuje a zrychluje včasný zásah pro nutriční podporu, zachovává diagnostickou přesnost a zároveň minimalizuje čas a školení potřebné pro administraci. Je tedy dostatečně krátký pro rozsáhlý screening a je preferována pro klinické použití (Kaiser et al., 2009). Ve výsledcích při skóre ≥ 11 byla senzitivita 97,9 % a specifická 100 %, diagnostická přesnost poté 98,7 % pro predikci podvýživy (Rubenstein et al., 2001). Tato verze prošla aktualizací v roce 2009, kdy dnes tedy mluvíme o MNA-SF verze 2. Ta se však liší pouze v posledním kroku, kdy není možnost zjistit BMI. Za signifikantní se bere průměr lýtky pod 31 cm. Když průměr klesne

pod tuto hodnotu, přičte se 0 bodů k celkovému skóre a když je hodnota 31 cm a více, přičítají se 3 body k celkovému skóre. Při této aktualizaci měření obvodu lýtky nahrazeného hodnotou BMI fungovalo stejně kvalitně. Tato revidovaná verze zlepšuje použitelnost a rychlost tohoto screeningového nástroje, kde se nedá zjistit váha a výška, např. z důvodu imobility (Kaiser et al., 2009). U všech pacientů v této práci bylo možné zjistit hodnotu BMI, proto byla využita verze bez měření obvodu lýtky. Při studii z Francie z roku 2013 mělo MNA-SF také dobrou validitu z pohledu senzitivity 94 % a specifity – 83,3 %. Z 267 pacientů (převážně s geriatrickou křehkostí, ale bez fyzického postižení a bez špatných kognitivních funkcí) s průměrným věkem 81,5let bylo 75,3 % v dobrém nutričním stavu, 22,8 % v riziku a 1,9 % bylo podvyživených (Lilamand et al., 2015). V Polsku (n=2603) také při validování MNA-SF s použitím BMI v posledním kroku vykazoval tento screening senzitivitu od 82,7 % do 100 % a specifitu od 94,1 % do 97,2 %, v závislosti na populaci (městské, venkovské, institucionální). V městské populaci (n= 932) s průměrným věkem 71,7 let bylo 66,2 % v normálním nutričním stavu, 29,3 % v riziku a 4,5 % podvyživených, zatímco v pečovatelských domech (n=859) s průměrným věkem 79 let bylo pouze 41,2 % v normálním nutričním stavu, 42,3 % v riziku a 16,5 % v podvýživě (Kostka et al., 2014).

Celý dotazník se skládá z následujících otázek (Kaiser et al., 2009):

1. Snížil se příjem potravy u pacienta za uplynulé 3 měsíce vlivem nechutenství, zažívacích problémů (včetně potíží se žvýkáním nebo polykáním).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0=výrazné snížení příjmu potravy ▪ 1=mírné snížení příjmu potravy ▪ 2=bez snížení příjmu potravy
2. Úbytek váhy za poslední 3 měsíce?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0=úbytek váhy větší než 3 kg ▪ 1=neví ▪ 2=úbytek váhy mezi 1 a 3 kg ▪ 3=žádný úbytek váhy
3. Mobilita	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0=upoutaný na lůžko nebo invalidní vozík ▪ 1=schopen vstát z lůžka/invalidního vozíku, chůze s dopomocí ▪ 2=samostatná chůze bez omezení
4. Trpěl pacient během uplynulých 3 měsíců psychickým stresem nebo závažným onemocněním?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0=ano ▪ 2=ne
5. Neuropsychické poruchy nebo obtíže	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0=vážná demence nebo deprese ▪ 1=mírná demence ▪ 2=žádné psychické problémy
6. Body Mass Index	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1=BMI od 19 a nižší než 21 ▪ 2=BMI od 21 a nižší než 23 ▪ 3=BMI 23 nebo vyšší

Vyhodnocení:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 12-14 bodů: Normální výživový stav ▪ 8-11 bodů: V riziku podvýživy ▪ 0-7 bodů: Podvyživený/á
--------------	--

3.4. SGA – Subjective Global Assessment

Dotazník SGA (v kompletním znění v tabulce 11 v praktické části) byl poprvé vytvořen v roce 1987. Jedná se o soubor otázek a podle subjektivního hodnocení se posuzuje stav výživy na základě anamnézy a fyzikálního vyšetření. Do jisté míry je tento dotazník reprodukovatelný, nicméně záleží na praxi a zkušenostech dotyčného, který dotazník vyplňuje a na jeho pohledu na fyzikální nálezy u pacienta a celkové klinické zkušenosti. Nejvíce je tento dotazník ovlivněn výsledky ztrátou podkožního tuku, úbytkem svalů či úbytkem hmotnosti. Hodnotí se různá kritéria, přičemž výsledky ukazují na 3 stavy pacienta s výsledky A – dobře vyživovaný, B – podvyživený, C – vážně podvyživený. (Detsky et al., 1987).

V tomto dotazníku jsou celkem 3 sekce vyšetření. Jednotlivé parametry mají subjektivně větší či menší význam. Historie pacienta, fyzikální nález a poté celkový výsledek a zařazení pacienta do kategorie z pohledu stavu výživy. Fyzikální vyšetření se skládá ze ztráty podkožního tuku (trojhlavý sval pažní, hrudník), úbytku svaloviny (čtyřhlavý sval stehenní, deltový sval), otoky kotníku a sakrální části a také ascitu. Následně se hodnotí čtyřmi stupni jako normální (0), mírný (1+), střední (2+), těžký (3) (Detsky et al., 1987).

SGA je velmi spolehlivým nástrojem pro hodnocení, pokud je prováděn dobře vyškoleným pracovníkem (Barbosa & Barros, 2006). SGA pravděpodobně není vhodný pro včasnou detekci malnutrice, ale pro aktuální deficit. Také je vhodný pro monitorování během nutriční podpory (Omran & Morley, 2000).

Např. při studii v Čechách, u lidí s průměrným věkem 73,2 (n=120) bylo 62 % seniorů (žijících doma) hodnoceno jako A, 29 % jako B a 9 % jako C. Bylo poukázáno i na více subjektivní klinické vyšetření a jeho výsledek, než v porovnání se screeningem MNA (Kozáková et al., 2012). Vzhledem k tomu, že je také dotazník relativně rychlý, neinvazivní a levný, stal se široce používaným, a to i u pacientů s nechirurgickými zákroky a není limitující pro pacienty s onemocněním zažívacího traktu (Wakahara et al. 2007).

Celý dotazník tedy skládá z těchto 3 částí (Detsky, 1987):

A. Anamnéza	<ol style="list-style-type: none"> 1. změna hmotnosti – ztráta hmotnosti za posledních 6 měsíců v kg a % a také změna v posledních 2 týdnech 2. změna dietního příjmu – délka, typ 3. GIT symptomy – delší než 2 týdny 4. funkční kapacita – dysfunkce, délka, mobilita 5. nemoc a její požadavky na nutriční potřebu – primární diagnóza a metabolická náročnost
--------------------	--

B. Fyzikální vyšetření	1. ztráta podkožního tuku (triceps, hrudník) 2. ztráta svalů (čtyřhlavý sval, deltový sval) 3. otoky kotníku 4. otoky v sakrální oblasti 5. ascites
C. SGA skóre	A = dobře vyživovaný B = středně vyživovaný C = těžce podvyživený

Dotazník má toto výsledné skóre (Detsky,1987):

Výsledné skóre	Popis stavu
A = normální stav	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nemocný zhubl méně než 10 % své původní hmotnosti ▪ po zhubnutí stabilizace hmotnosti nebo hmotností vzestup (u pacientů nad 65 let a u onkologických nemocných <5 % poklesu hmotnosti) ▪ dostatečný nebo téměř dostatečný příjem potravy (75 - 100 % doporučeného dietního příjmu) bez větších somatických známek malnutrice ▪ nejsou funkční známky malnutrice ▪ pacient není ohrožen komplikacemi spojených s malnutricí
B = středně těžká malnutrice	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pokles hmotnosti >10 % za poslední čtyři týdny, ale hubnutí nepokračuje (u pacientů nad 65 let a u onkologických nemocných pokles tělesné hmotnosti <5 %) ▪ malý příjem živin (25 – 50 % doporučeného dietního příjmu) ▪ přítomné fyzikální známky podvýživy (úbytek podkožního tuku, úbytek kosterního svalstva) ▪ bez funkčních projevů malnutrice
C = Těžká malnutrice	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pokles hmotnosti >10 % za poslední 4 týdny ▪ úbytek hmotnosti pokračuje u pacientů nad 65 let a u onkologických nemocných pokles tělesné hmotnosti <5 %) ▪ malý nebo žádný příjem živin (0 - 25 % doporučeného dietního příjmu) ▪ přítomné fyzikální známky podvýživy (úbytek podkožního tuku, úbytek kosterního svalstva) ▪ funkční alterace (nemocný upoután na lůžko, neschopen odkašlat, oslabený stisk ruky, rozpadlé operační rány, porucha granulace poranění, dekubity a další)

PRAKTICKÁ ČÁST

4. Výzkum

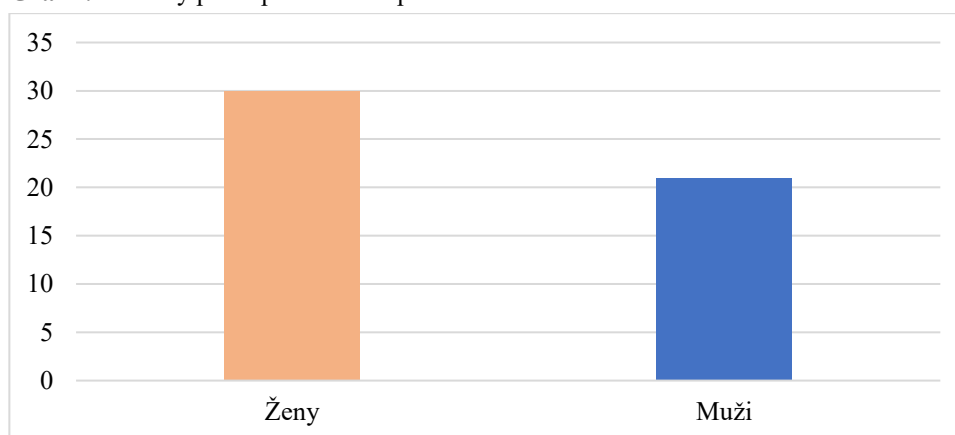
4.1. Cíle výzkumu

Cílem této neintervennční observační studie bylo zhodnotit nutriční stav a jeho závažnost u geriatrických pacientů ve věku 60+ dle standardizovaných nutričních screeningů MUST, MUST v modifikaci VFN, MNA – SF, nových diagnostických kritérií dle GLIM, SGA jako „semi-gold“ standardu a multifrekvenční bioimpedanční analýzy. Dalším cílem bylo zhodnotit jejich výhody a nedostatky, a také je primárně porovnat s novými diagnostickými kritérii dle GLIM, zjistit směrodatnost a použitelnost těchto nových kritérií a v neposlední řadě zjistit množství svalové hmoty z BIA a promítnutí jeho množství do celkového nutričního stavu pacientů (zejména podvýživy) a také do GLIM kritérií.

4.2. Výzkumný soubor

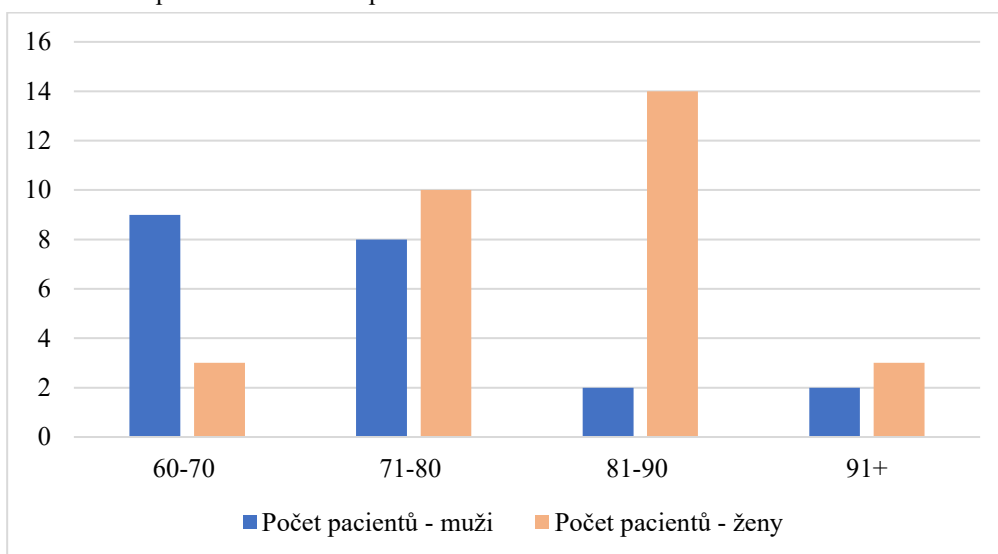
Výzkumný soubor tvořilo celkem 51 pacientů. Všichni pacienti byli z geriatrické kliniky VFN a 1.LF UK v Praze. Pro účast ve výzkumu byl záměrně zvolen minimální věk 60 let. Vybírání byli nově přijatí pacienti, kteří splňovali následující kritéria. Bylo nutné znát pacientovu výšku a váhu, např. i pro stanovení BMI či změření BIA. Dále bylo potřeba také zjistit věk, primární diagnózu a také, aby pacienti věděli a byli schopni podat odpovědi na položené otázky z dotazníků. Je nutno podotknout, že z pohledu BIA nebyli vybráni pacienti, kteří měli kardiostimulátor, což je spojeno s určitými riziky. Ve zkoumaném vzorku nezáleželo na pohlaví, ale pacienti byli vybírání tak, aby počet obou pohlaví byl alespoň částečně podobný. Do studie také nebyli vzati pacienti po jakékoliv ba i částečné amputaci končetin kvůli správnému vyšetření přes BIA. Ve zkoumaném souboru bylo 51 pacientů, z čehož bylo 30 žen (59 %) a 21 mužů (41 %). Všichni byli europoidní rasy a české národnosti.

Graf 1: Celkový počet pacientů dle pohlaví.



Věkový průměr byl u mužů 75 let, u žen pak 80 let. Nicméně byl v souboru celkem velký rozptyl, kdy nejnižší věk byl 60 let a nejvyšší 93 let.

Graf 2 Počet pacientů dle věku a pohlaví



4.3. Metodika sběru dat

Všichni pacienti byli vyšetřeni již zmíněnými standardizovanými screeningy. Jednalo se o MUST, MUST v modifikaci VFN, MNA, SGA jako „semi-gold“ standard, nová diagnostická kritéria dle GLIM a multifrekvenční bioimpedanční analýzu. Pod dohledem klinické nutriční terapeutky Geriatrické kliniky VFN v Praze a 1. LF UK Mgr. Ing. Terezy Vágnerové byli vybráni vhodní pacienti a následně „proscreenováni“ jednotlivými dotazníky. Všechny screeniny v plném znění, pokládané otázky a vyšetření (hlavně v rámci SGA) viz dále. K provedení BIA (viz kapitola sarkopenie – multifrekvenční bioimpedanční analýza) byl použit přístroj BIACORPUS RX 4004M značky MEDICAL HealthCareGmbH. Deklaraci o shodě viz přílohy. K samotnému vyšetření přes BIA byly použity 4 svody na každou končetinu zvlášť. Každý z nich byl poté rozdělen na 2 elektrody v rozmezí cca 3-5 cm v závislosti na výšce pacienta – celkem tedy 8 elektrod.

Všechny tyto procesy byly schváleny etickou komisí VFN ke dni 7. 2. 2020. Pacientům byl také předkládán souhlas k podpisu se zpracováním osobních údajů a dokument se všemi informacemi ohledně tohoto výzkumu. Tyto schválené dokumenty viz příloha.

4.4. Metodika analýzy dat








Všechna data ze screeningových nástrojů byla vyhodnocena a porovnána v excelové tabulce a následně rozpracovány do grafů, viz výsledky. Dotazník SGA byl také konzultován s Mgr. Ing. Terezou Vágnerovou hlavně kvůli fyzikálnímu vyšetření a její praxi v dané problematice. Byla zde snaha o dosažení nejpřesnějších a neobjektivnějších výsledků ve všech rovinách dotazníků. Výsledky z BIA byly vyhodnocovány dle programu BODY COMPOSITION V 9.0 M. Tento program umí vyhodnotit opravdu rozmanitou škálu dat

získaných z vyšetření. Do tohoto výzkumu byly použity následující parametry: SMI, FM, FFMI a BCM (viz kapitola 2.6 Multifrekvenční bioimpedanční analýza). Další výsledky z vyšetření včetně grafických zobrazení by byly nad rámec této bakalářské práce, proto zde nebudou použity.

4.5. Praktický průběh realizace

Všichni pacienti této studie byli seznámeni s cílem a podstatou tohoto výzkumu. Byli zde bezproblémově vyšetřeni všemi zmíněnými screeningovými nástroji a byl zde brán zřetel na hygienu a pohodlí vyšetřovaných pacientů, zejména u vyšetřování ztráty svalové hmoty pro dotazník SGA. Výhodou použitého typu BIA je, že se toto vyšetření dá realizovat u ležících pacientů bez sebemenší námahy. Jako stěžejní oblast znemožňující vyšetření BIA často byly končetiny s obvazem (po defektech horních a dolních končetin), a tedy nemožnost připnutí elektrody či přítomnost kardiostimulátoru. Všechny podepsané informované souhlasy a výsledky byly následně uloženy u autora.

Všechny kompletní použité screeniny (MUST, MUST v modifikaci, MNA-SF), nová diagnostická kritéria dle GLIM a dotazník SGA:

Tabulka 6: Malnutrition universal screening tool (BAPEN) (Elia et al., 2011).						
Krok 1 – BMI skóre		Krok 2 – skóre váhového úbytku		Krok 3 – skóre vlivu akutního onemocnění		
BMI kg/m ²	Skóre	Neplánovaný pokles hmotnosti za posledních 3-6 měsíců		Je-li pacient akutně nemocný a nepřijímá nebo hrozí, že nebude přijímat potravu		
>20 (>30 obezita)	= 0		%	Skóre		
18.5–20	= 1		<5	= 0		přijímat potravu
<18.5	= 2		5-10	= 1		Dny
			>10	= 2		Skóre
						2
 						
Krok 4						
Celkové riziko malnutrice						
Sečtěte všechna skóre a stanovte celkové riziko malnutrice						
Skóre 0 = nízké riziko		Skóre 2 = střední riziko		Skóre 2 a více = vysoké riziko		
Krok 5						
Realizace doporučení (Management guidelines)						
						
0		1		2 a více		
Nízké riziko		Střední riziko		Vysoké riziko		
Běžná péče		Observe		Léčba *		
<ul style="list-style-type: none">Opakujte screening každý týden pobytu v nemocnici		<ul style="list-style-type: none">Zaveďte sledování příjmu stravy na 3 dnyJe-li sledování v pořádku, zopakujte za týden screeningNení-li v pořádku, zamyslete se nad nutriční intervencí, pokud si nejste jisti, konzultujte nutričního terapeuta (cíle, zlepšení a navýšení nutričního příjmu, monitorace)		<ul style="list-style-type: none">Informujte nutričního terapeuta, případně nutricionistuZahajte nutriční intervenci, stanovte cíle léčbyTýdně vyhodnoťte efekt intervence ve spolupráci s nutričním terapeutem a upravte léčebný plán		
				*neplatí pro pacienty v terminálním stavu, je-li to ošetřujícím lékařem uvedeno v dokumentaci		

Tabulka 7: Nutriční screening MUST (VFN modifikace).		Body
BMI	<18,5	2
	18,5-20	1
	>20	0
Neplánovaný pokles hmotnosti za posledních 6 měsíců? (dle tab. úbytku hmotnosti)	>10 %	2
	5-10 %	1
	<0-5 %	0
Byl perorální příjem stravy u pacienta v posledním týdnu menší než obvykle?	○ ANO	2
	○ NE	0
Celkem bodů:		
2 a více bodů: kontaktujte nutričního terapeuta		

Tabulka 8: Mini Nutritional Assessment - Short Form (Guigoz et al., 2009).
A Snížil se příjem potravy u pacienta za poslední 3 měsíce vlivem nechutenství, zažívacích problémů (včetně potíží se žvýkáním nebo polykáním)? 0 = závažné nechutenství/výrazné snížení příjmu stravy 1 = mírné nechutenství/mírné snížení příjmu stravy 2 = žádné nechutenství/bez snížení příjmu stravy
B Úbytek váhy za poslední 3 měsíce 0 = úbytek váhy větší než 3 kg 1 = neví 2 = úbytek váhy mezi 1 a 3 kg 3 = žádný úbytek váhy
C Mobilita 0 = upoutaný na lůžko nebo invalidní vozík – imobilní 1 = schopen vstát z lůžka/invalidního vozíku, chůze pouze s dopomocí 2 = samostatná chůze bez omezení
D) Trpěl pacient během uplynulých 3 měsíců psychickým stresem nebo závažným onemocněním 0 = ano 2 = ne
E Neuropsychické poruchy nebo obtíže 0 = vážná demence nebo deprese 1 = mírná demence nebo deprese 2 = žádné psychické problémy
F Body Mass Index (BMI) = (váha v kg) / (výška v m)² 0 = BMI nižší než 19 1 = BMI od 19 a nižší než 21 2 = BMI od 21 a nižší než 23 3 = BMI 23 nebo vyšší
Výsledek screeningu = součet bodů (mezisoučet max. 14 bodů) 12 až 14 bodů: normální výživový stav 8 až 11 bodů: v riziku podvýživy 0 až 7 bodů: podvyživený/á

Tabulka 9: Fenotypová a etiologická kritéria pro diagnostiku malnutrice dle GLIM (Cederholm et al., 2019).				
Fenotypové kritérium			Etiologické kritérium	
Pokles hmotnosti (%)	Nízké BMI (kg/m²)	Snížená svalová hmota	Snížený příjem stravy nebo vstřebávání živin	Přítomnost závažného onemocnění / zánětu
>5 % v posl. 6 měsících nebo >10 % za více než 6 měsíců	<20 ve věku <70 let <22 ve věku ≥70 let Asie: <18,5 ve věku <70 let <20 ve věku ≥70 let	Snížení ověřené validovanými metodami k měření tělesné kompozice	≤50 % EP>1 týden nebo jakákoli redukce >2 týdny, či jiný chronický GIT stav negativně ovlivňující vstřebávání živin či absorpci	Akutní onemocnění / trauma či onemocnění chronické
GI = gastrointestinální, EP = energetická potřeba				

Tabulka 10: Mezní hodnoty pro diagnostiku stupně podvýživy dle GLIM (Cederholm et al., 2019).				
	Fenotypové kritérium			
	Pokles hmotnosti (%)	Nízké BMI (kg/m²)	Snížená svalová hmota / síla	
Stupeň 1 / Středně těžká malnutrice (alespoň 1 fenotypové kritérium, které splňuje tento stupeň)	5-10 % za posl. měsíc / 10-20 % za více než 6 měsíců	<20 ve věku <70 let <22 ve věku ≥70 let	Mírný nebo středně závažný deficit	
Stupeň 2 / Těžká malnutrice (alespoň 1 fenotypové kritérium, které splňuje tento stupeň)	>10 % za posl. měsíc / >20 % za více než 6 měsíců	<18,5 ve věku <70 let <20 ve věku ≥70 let	Těžký deficit	

Tabulka 11: Subjective Global Assessment (Detsky et al., 1987).	SGA hodnocení		
	A	B	C
1. Změna Hmotnosti Ztráta hmotnosti v posledních 6 měsících ____ (kg) Hmotností ztráta v % ____ (kg) Procentuální ztráta: Změna v posledních dvou týdnech: <input type="checkbox"/> hmotnost se zvýšila <input type="checkbox"/> beze změny <input type="checkbox"/> hmotnost se snížila	—	—	—
2. Nutriční příjem Celková změna: <input type="checkbox"/> zvýšení <input type="checkbox"/> beze změny <input type="checkbox"/> snížení Délka trvání: ____ týdny/měsíce Typ změny: <input type="checkbox"/> snížení pevné stravy <input type="checkbox"/> hladovění <input type="checkbox"/> pouze tekutá strava <input type="checkbox"/> hypokalorické tekutiny	— — —	— — —	— — —
3. Gastrointestinální symptomy (které přetrvávají > 2 týdny) <input type="checkbox"/> žádné <input type="checkbox"/> nevolnost <input type="checkbox"/> zvracení <input type="checkbox"/> průjem <input type="checkbox"/> nechutenství	—	—	—
4. Funkční kapacita Celkové zhoršení: <input type="checkbox"/> žádné <input type="checkbox"/> střední <input type="checkbox"/> těžké Délka: ____ dny/týdny/měsíce Vývoj: <input type="checkbox"/> zlepšuje se <input type="checkbox"/> nezměněn <input type="checkbox"/> zhoršuje se	— — —	— — —	— — —
5. Fyzikální vyšetření (0 = normální; 1+ = lehký; 2+ = střední; 3+ = těžký) Ztráta podkožního tuku (trojhlavý sval, hrudník) Ztráta svalů (deltový sval, čtyřhlavý sval) Otok (kotníky, sakrální oblast) Přítomný ascites	— — — —	— — — —	— — — —
6. Onemocnění v závislosti na nutriční potřebě Primární diagnóza (specifikovat): _____ Metabolické požadavky (zátěž): <input type="checkbox"/> nejsou <input type="checkbox"/> nízké <input type="checkbox"/> střední <input type="checkbox"/> vysoké	— — —	— — —	— — —
Celkové vyhodnocení (vyberte jedno) <input type="checkbox"/> A Dobře živený <input type="checkbox"/> B Středně (nebo v riziku) podvyživený <input type="checkbox"/> C Těžce podvyživený			

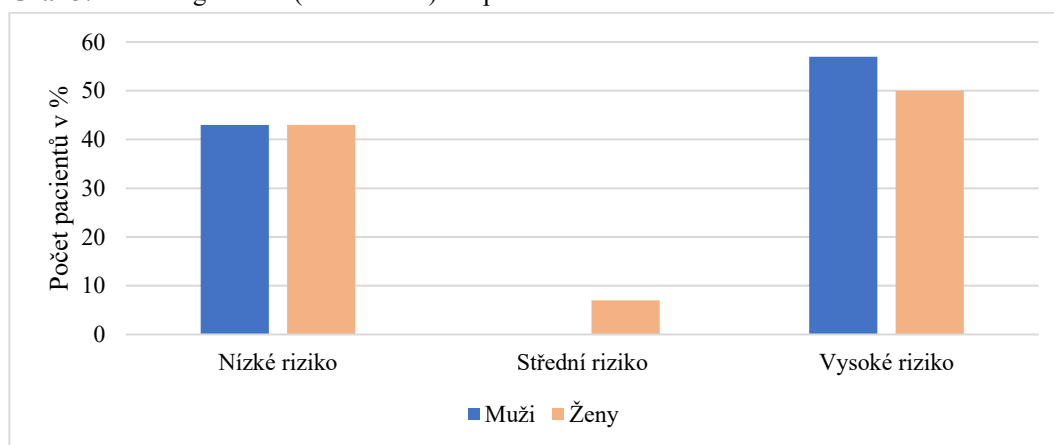
5. Výsledky

Celkem se tedy výzkumu zúčastnilo 51 pacientů, jejich popisnou charakteristiku přináší tabulka 12. Průměrný věk u mužů činil 75 ± 9 let, u žen poté 80 ± 9 let. Hmotnost dosahovala hodnoty $81 \pm 16,3$ kg u mužů a $62,9 \pm 16,5$ kg u žen. Dalším antropometrickým údajem byla výška, která byla průměrně $175,9 \pm 6,9$ cm u mužů a $158,8 \pm 19,4$ cm u žen. Z těchto údajů byl vypočítán údaj BMI ($BMI = \frac{\text{tělesná hmotnost}^2 \text{ (kg)}}{\text{výška}^2 \text{ (m)}}$), který činil v průměru $26,2 \pm 4,6$ kg/m² u mužů a $24,1 \pm 4,7$ kg/m² u žen.

Tabulka 12: Základní popisná charakteristika souboru.			
Popis souboru	Muži (n=21), SD	Ženy (n=30), SD	Všichni (n=51), SD
Věk (roky)	75 (± 9)	80 ($\pm 8,6$)	78 (± 9)
Hmotnost (kg)	81 ($\pm 16,3$)	62,9 ($\pm 16,5$)	70,3 ($\pm 18,6$)
Výška (cm)	175,9 ($\pm 6,9$)	158,8 ($\pm 19,4$)	165,8 ($\pm 17,9$)
BMI (kg/m ²)	26,2 ($\pm 4,6$)	24,1 ($\pm 4,7$)	25 ($\pm 4,72$)

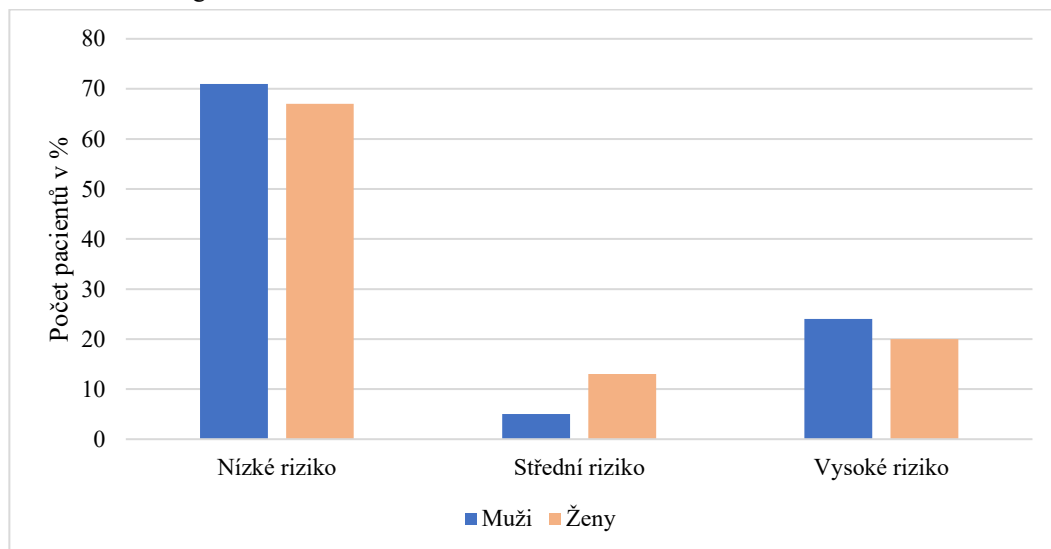
V prvním kroku byli pacienti dotázáni screeningem MUST dle BAPEN s následujícím výsledkem: mužů bylo celkem 9 (43 %) v nízkém riziku, 0 ve středním riziku a 12 (57 %) ve vysokém riziku. Žen bylo 13 (43 %) v nízkém riziku, 2 (7 %) ve středním riziku a 15 (50 %) ve vysokém riziku. Celkově bylo tedy 22 (43 %) pacientů v nízkém riziku, 13 (26 %) ve středním riziku a 26 (51 %) ve vysokém riziku. Obě pohlaví shrnuje následující graf.

Graf 3: Screening MUST (dle BAPEN) dle pohlaví.



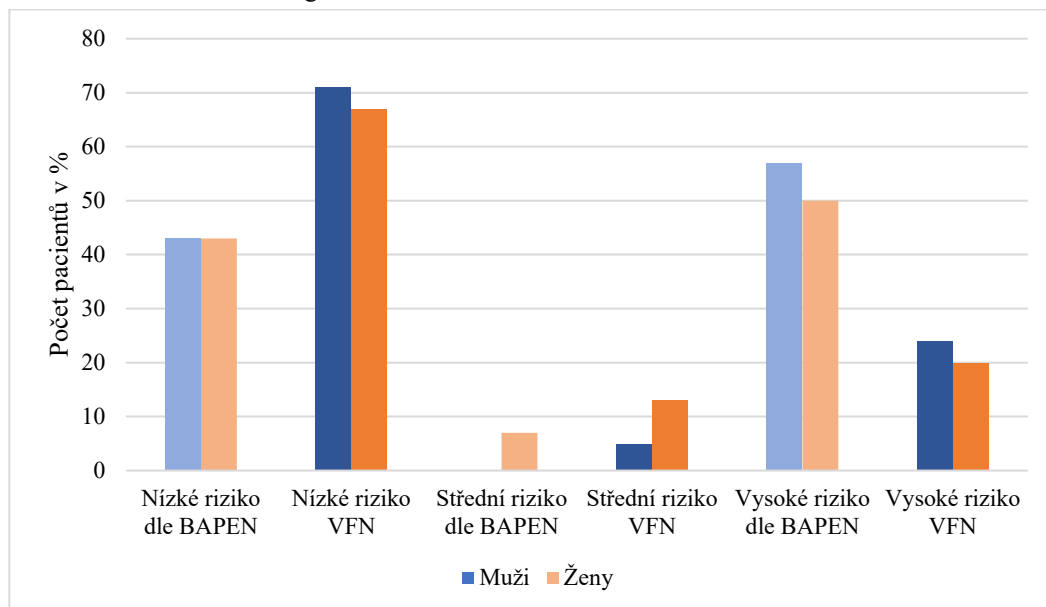
Dalším dotazníkem byl MUST v modifikaci VFN s výsledkem: 15 (71 %) mužů bylo v nízkém riziku, 1 (5 %) ve středním a 5 (24 %) ve vysokém riziku. Žen bylo 20 (67 %) v nízkém riziku, 4 (13 %) ve středním a 6 (20 %) ve vysokém riziku. Celkově bylo 35 (69 %) pacientů v nízkém riziku, 5 (10 %) ve středním riziku a 11 (21 %) ve vysokém riziku. To shrnuje následující graf.

Graf 4: Screening MUST v modifikaci VFN.



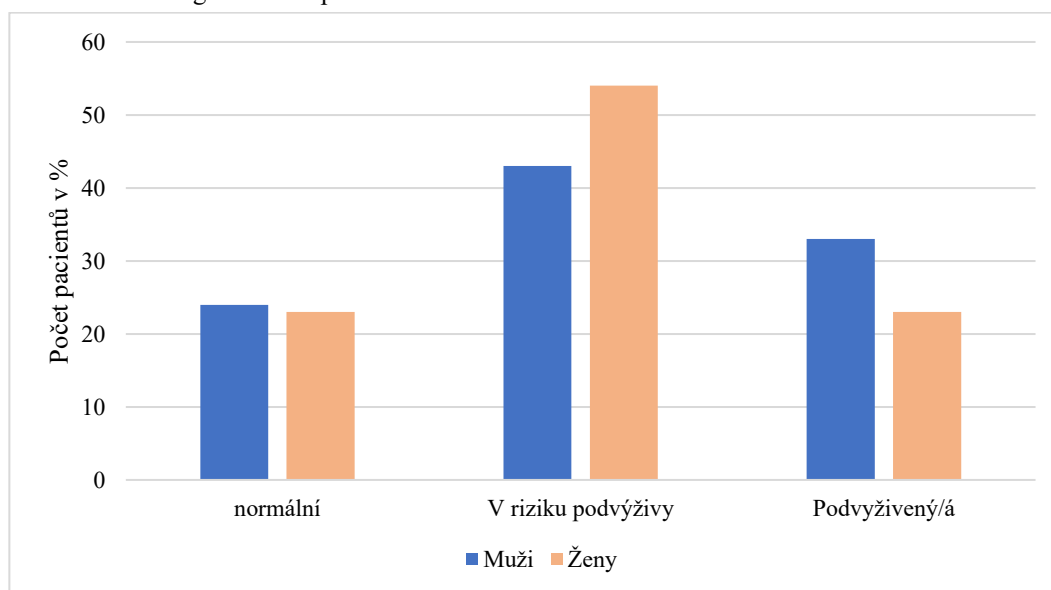
Zde je zajímavé porovnat již samotný rozdíl mezi originálním dotazníkem MUST dle BAPEN a modifikací VFN, kdy je zřejmé, že se velice liší. MUST dle BAPEN vykazuje vyšší senzitivitu pro vysoké riziko a zachytí tím pádem více pacientů ve vysokém riziku podvýživy. Oba dotazníky vyhodnotily velice malý počet pacientů ve středním riziku. Toto je zapříčiněno tím, že velká část pacientů získala skóre ihned alespoň dva body v některých krocích těchto screeningů a rovnou spadali do kategorie vysokého rizika.

Graf 5: Porovnání screeningu MUST dle BAPEN a v modifikaci VFN.



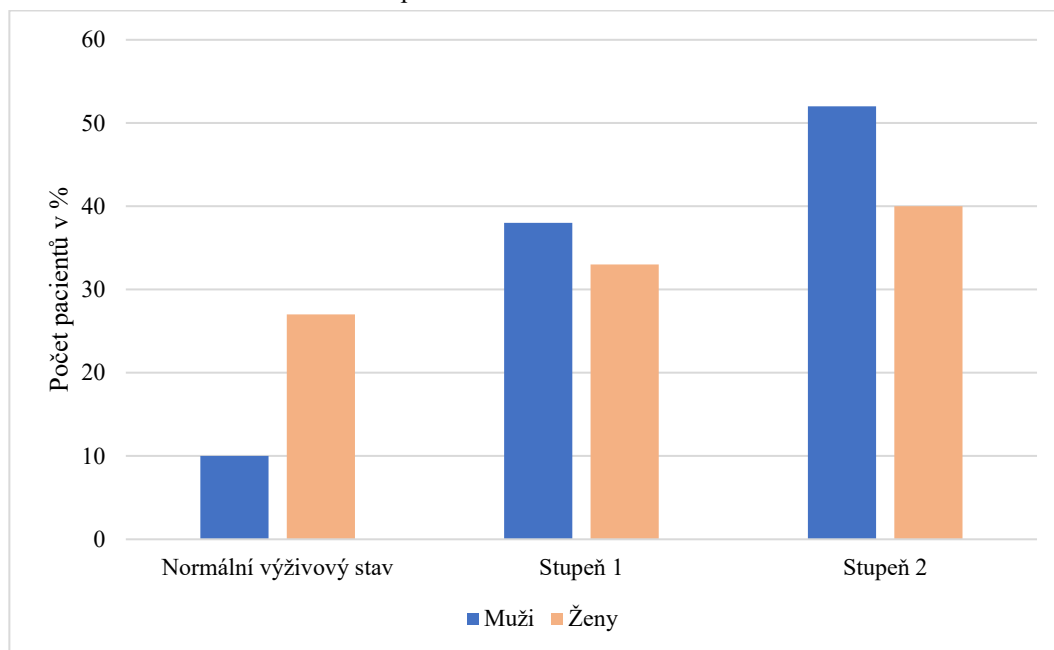
Následoval screening MNA, který přinesl následující výsledky. Průměrná hodnota tohoto dotazníku byla u mužů $9,9 \pm 2,97$ bodu, z čehož vyplývá, že většina těchto pacientů byla ohrožena podvýživou. U žen byl zisk bodů $9,7 \pm 3,19$, z čehož vyplývá stejný výsledek, a to ten, že převážná většina byla v riziku podvýživy. U obou pohlaví dohromady činil průměrný zisk bodů $9,78 \pm 3,06$. Z mužů bylo 5 (24 %) v normálním výživovém stavu, 9 (43 %) v riziku podvýživy a 7 (33 %) podvyživených. Z žen bylo poté 7 (23 %) v normálním výživovém stavu, 16 (54 %) v riziku podvýživy a 7 (23 %) podvyživených. Celkem tedy bylo 12 (24 %) pacientů v normálním výživovém stavu, 25 (49 %) v riziku podvýživy a 14 (27 %) podvyživených. Výsledek shrnuje následující graf.

Graf 6: Screening MNA dle pohlaví.



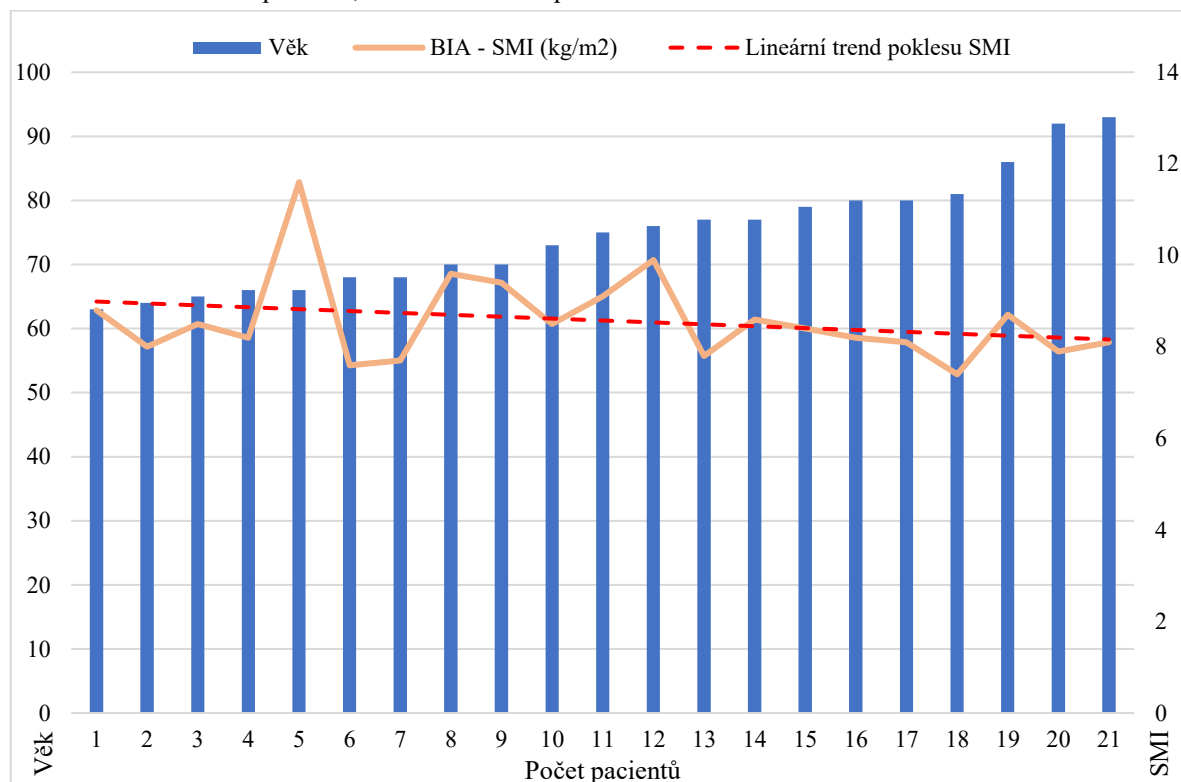
Poté proběhlo testování nových kritérií dle GLIM, kde u 2 (10 %) mužů nevyšel žádný stupeň podvýživy (normální výživový stav), u 8 (38 %) 1. stupeň/středně těžká podvýživa a u 11 (52 %) 2. stupeň/těžká podvýživa. U žen poté 8 (27 %) z nich nevyšel žádný stupeň podvýživy, 10 (33 %) žen mělo 1. stupeň/středně těžká podvýživa a 12 žen (40 %) mělo 2. stupeň/těžká podvýživa. Celkem tedy 10 (20 %) pacientů v žádném stupni, 18 (35 %) z nich bylo v 1. stupni/středně těžké podvýživě a 23 (45 %) ve 2. stupni/těžké podvýživě. Výsledky shrnuje následující graf.

Graf 7: Nová kritéria dle GLIM dle pohlaví.

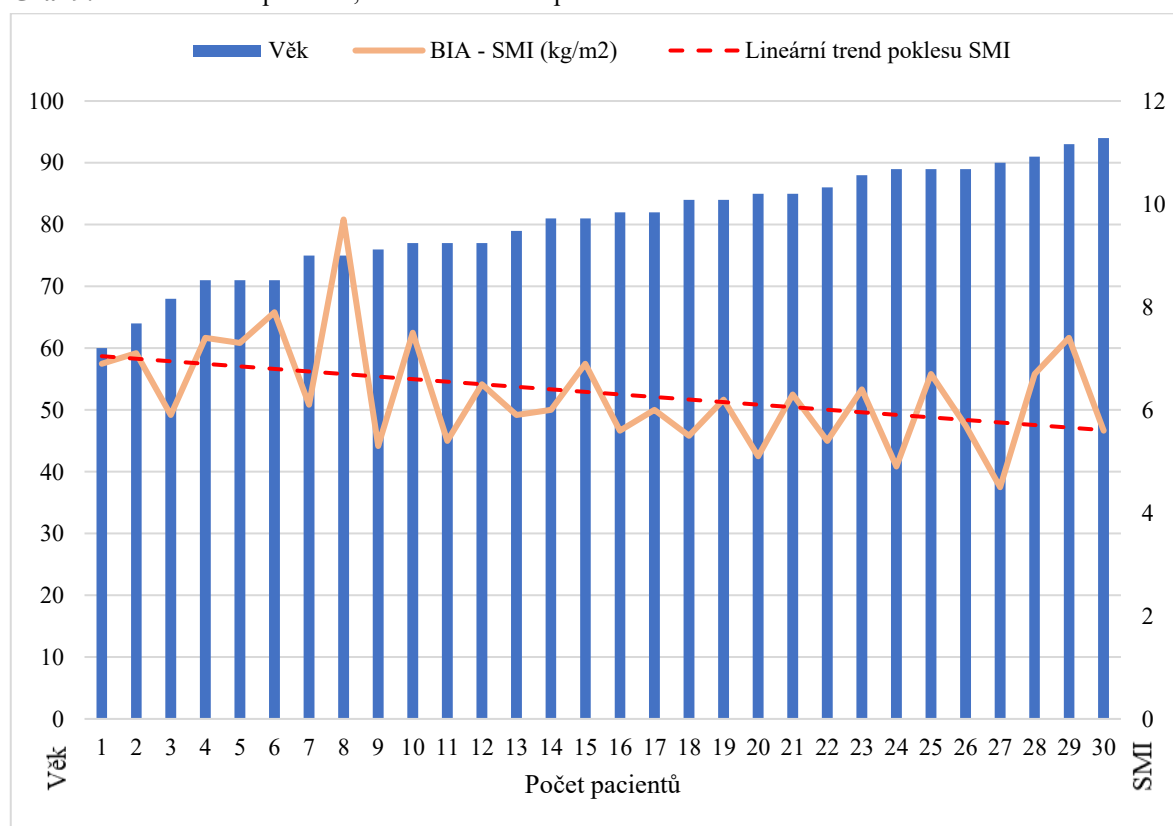


Je nutno podotknout, že k vyhodnocení GLIM kritérií bylo potřeba dosáhnout kombinace jednoho etiologického a jednoho fenotypového. Z etiologických to bylo nejčastěji akutní onemocnění/chronické onemocnění či trauma. Z fenotypových nejčastěji nízká svalová hmota měřena pomocí BIA. K tomu byl použit parametr SMI, kdy byly použity tyto hraniční hodnoty pro střední sarkopenii: 8.51 - 10.75 kg/m² (muži) a 5.76 - 6.75 kg/m² (ženy) a těžkou sarkopenii: ≤ 8.50 kg/m² (muži) a ≤ 5.75 kg/m² (ženy) (Cruz-Jentoft, 2010). V následujících grafech je možné vidět vztah SMI k věku a jeho lineární klesající trend, jak u mužů, tak u žen.

Graf 8: Korelace věku pacientů, SMI a lineárního poklesu trendu SMI u mužů.

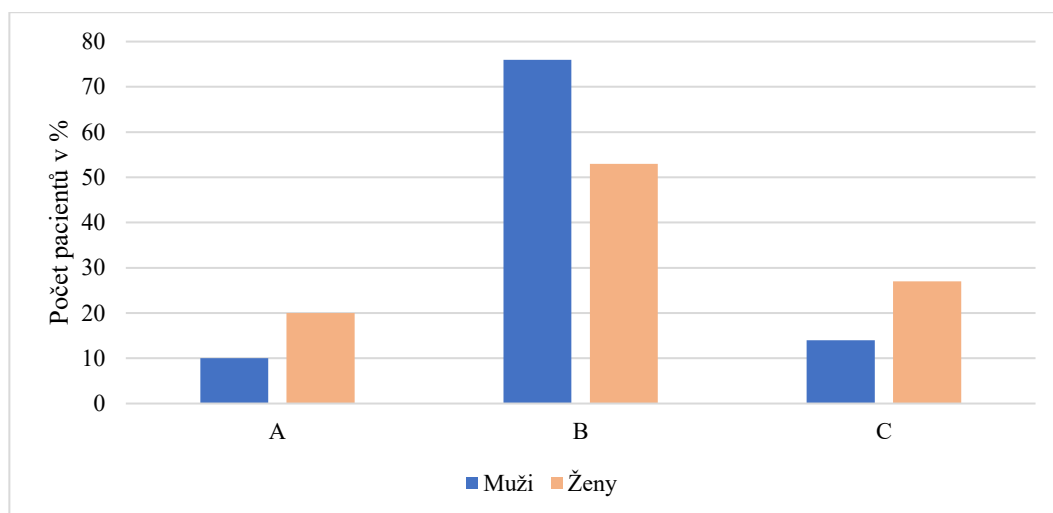


Graf 9: Korelace věku pacientů, SMI a lineárního poklesu trendu SMI u žen.



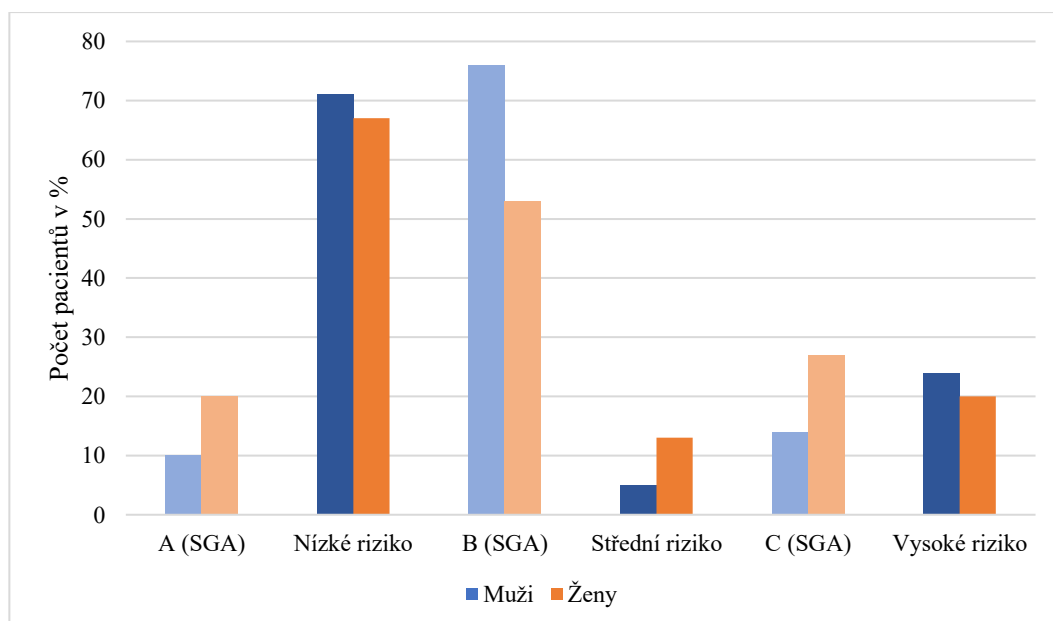
Jako poslední proběhl dotazník SGA jako „semi-gold“ standard, který přinesl následující výsledky: 2 muži (10 %) získalo hodnocení A-dobře vyživovaný, 16 (76 %) z B-střední podvýživa a 3 (14 %) C-těžká podvýživa. 6 (20 %) žen získalo hodnocení A-dobře vyživovaná, 16 (53 %) z nich B-střední podvýživa a 8 z nich (27 %) C-těžká podvýživa. Výsledky shrnuje následující graf.

Graf 10: Dotazník SGA.



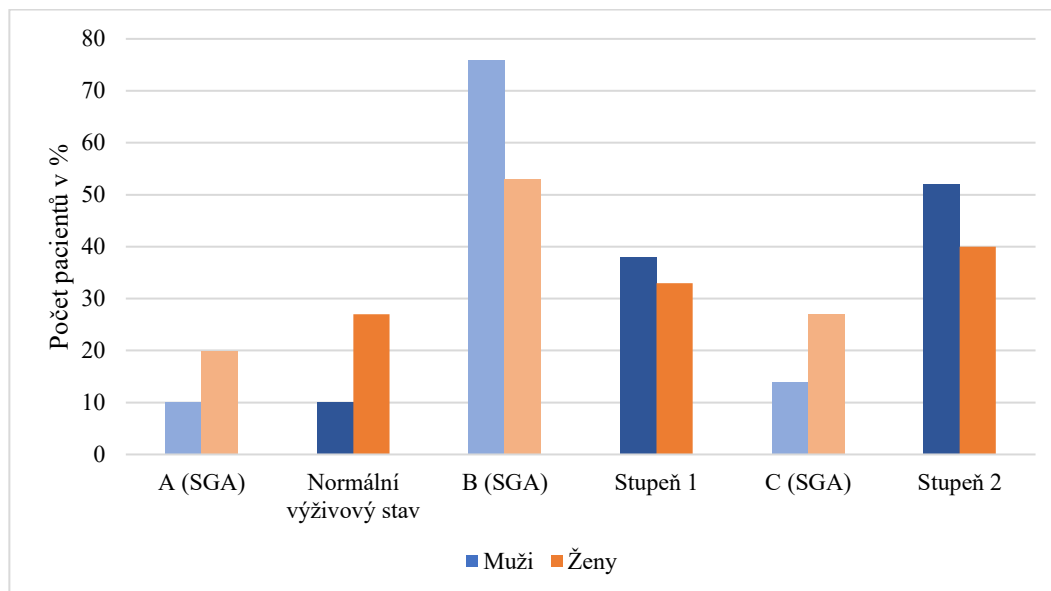
Jako nejvíce validní zde předpokládáme dotazník SGA z důvodu subjektivního a detailního zhodnocení stavu s pomocí profesionálního názoru nutričního specialisty. Protože se rutinně používá ve VFN dotazník MUST v modifikaci, následující graf porovnává výsledky právě dotazníku SGA s výsledky MUST dle VFN a tedy hodnotí (ne)přesnost tohoto screeningového nástroje – viz následující graf.

Graf 11: Porovnání dotazníku SGA a MUST dle VFN.



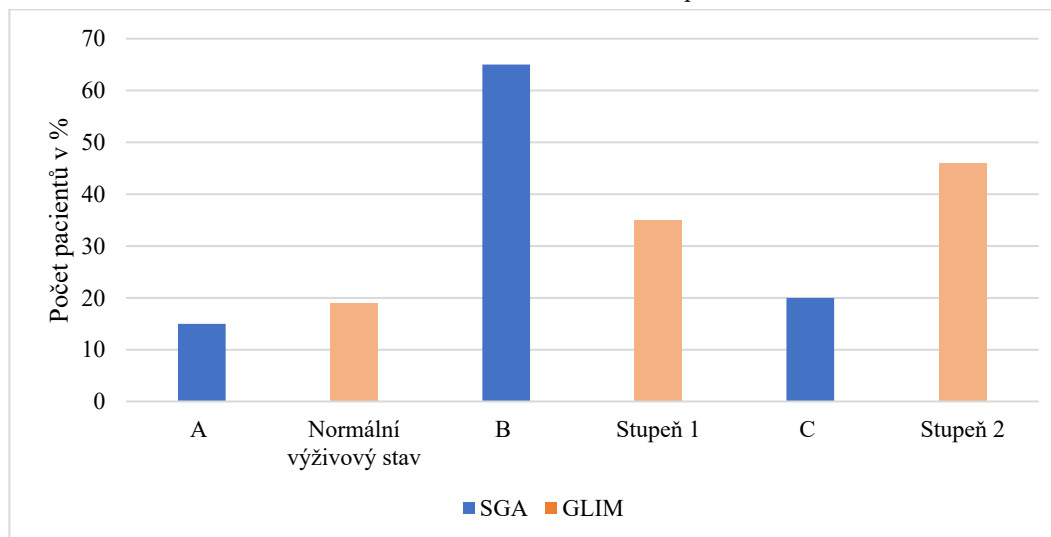
Do srovnání je také vhodné zanést porovnání dotazníku SGA a výsledky nových diagnostických GLIM kritérií, které byly hlavním cílem tohoto výzkumu.

Graf 12: Srovnání dotazníku SGA a GLIM kritérií.



Jako další je srovnání GLIM kritérií a dotazníku SGA bez rozdílu pohlaví. Zde by se SGA a GLIM kritéria lépe shodovali, kdyby byly kritéria pro SMI lépe a přesněji nastavena.

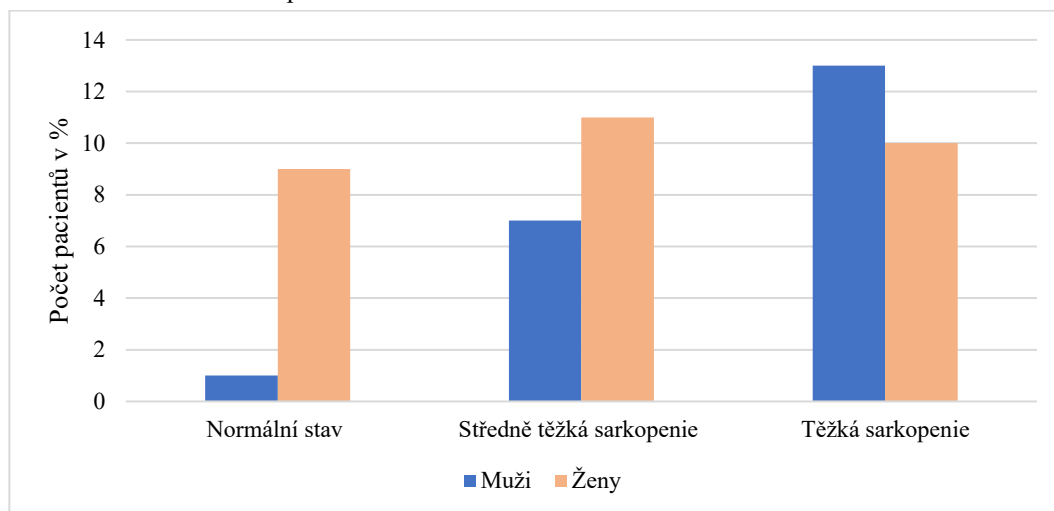
Graf 13: Srovnání dotazníku SGA s GLIM kritérii bez rozdílu pohlaví.



Jako poslední můžeme zhodnotit sarkopenii pozorovaných pacientů. Průměrná hodnota SMI u mužů byla $8,58 \pm 0,96 \text{ kg/m}^2$. Z nich byl pouze 1 (5 %) v normálním stavu, 7 (33 %) z nich ve středně těžké sarkopenii a 13 (62 %) v těžké sarkopenii. Toto číslo je alarmující, ale je to s největší pravděpodobností způsobeno velice přísně nastavenými

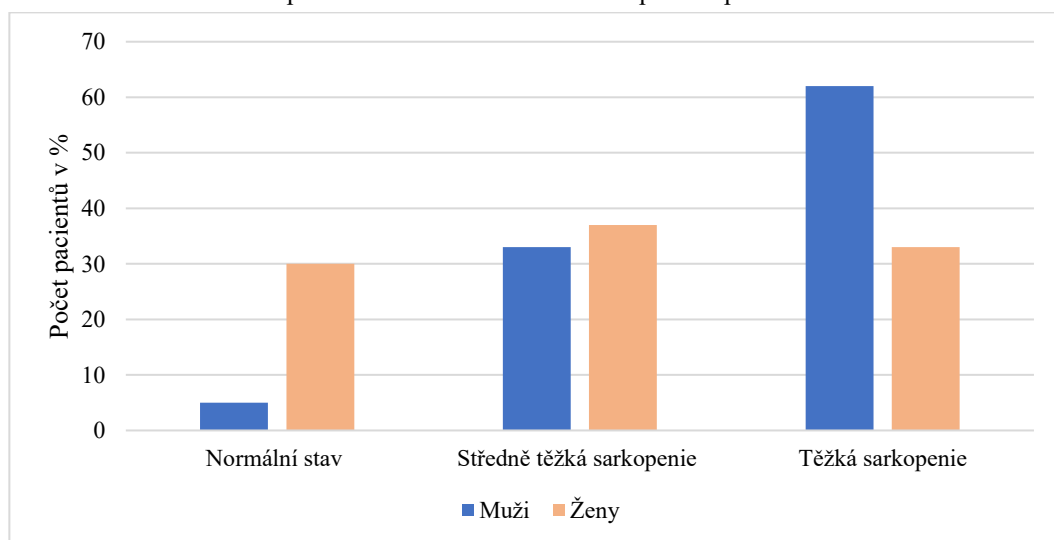
mezními hodnotami SMI pro sarkopenii u mužů. 8.51 - 10.75 kg/m² střední sarkopenie a ≤ 8.50 kg/m² těžká sarkopenie. U žen bylo průměrné SMI 6,32 ± 1,1 kg/m². 9 (30 %) z nich bylo v normálním stavu, 11 (37 %) z nich bylo ve středně těžké sarkopenii a 10 (33 %) v těžké sarkopenii. Mezní hodnoty SMI jsou u žen pro střední sarkopenii 5.76 - 6.75 kg/m² a těžkou sarkopenii ≤ 5.75 kg/m².

Graf 14: Závažnost sarkopenie dle mezních hodnot SMI.



Pro příklad po přepočtu pacientů na % se výsledek ještě více prohloubí z důvodu menšího počtu mužů ve vzorku. Celých 80,4 % (41) pacientů vyšlo tedy jako sarkopenických dle kritérií SMI a promítnutí do stavu dle GLIM (1./2. stupň podvýživy)

Graf 15: Závažnost sarkopenie dle mezních hodnot SMI s počtem pacientů v %.



Následující 2 tabulky přináší popisné údaje s antropometrickými údaji s kombinací s údaji z BIA. Nejprve pro celý soubor bez rozdílu věku, poté je věk rozdělen na 2 skupiny, první věková skupina věk 60-77 let a druhá věková skupina 60-77 let.

Tabulka 13: Popisné údaje souboru s údaji z BIA.			
	Všichni (n=51), SD	Muži (n=21), SD	Ženy (n=30), SD
Věk (roky)	78 (± 9)	75 (± 9)	80 (± 9)
Hmotnost (kg)	70,3 (± 18,6)	81 (± 16,3)	62,9 (± 16,5)
Výška (cm)	165,8 (± 17,9)	175,9 (± 6,9)	158,8 (± 19,4)
BMI (kg/m²)	25 (± 4,72)	26,2 (± 4,6)	24,1 (± 4,7)
SMI (kg/m²)	7,3 (± 1,5)	8,6 (± 0,9)	6,3 (± 1)
FM (%)	33 (± 7,7)	29 (± 7,1)	35,9 (± 6,9)
FFMI	16,6 (± 2,6)	18,5 (± 2,2)	15,3 (± 2)
BCM (% pac. pod hranicí)	61	30	70

Tabulka 14: Popisné údaje souboru s údaji z BIA rozdělené do dvou věkových skupin.			
Věk 60–77 let	Všichni (n=26), SD	Muži (n=14), SD	Ženy (n=12), SD
Věk (roky)	70,8 (± 5,2)	69,9 (± 4,9)	71,8 (± 5,5)
Hmotnost (kg)	78,9 (± 17,3)	84,3 (± 17,8)	72,7 (± 15)
Výška (cm)	172 (± 9,7)	177,9 (± 7,2)	165,2 (± 7,5)
BMI (kg/m²)	26,4 (± 4,8)	26,4 (± 5,4)	26,5 (± 4,24)
SMI (kg/m²)	7,9 (± 1,5)	8,8 (± 1,1)	6,9 (± 1,2)
FM (%)	28,8 (± 8,1)	28,8 (± 8,1)	38,7 (± 6,8)
FFMI	17,6 (± 2,5)	18,8 (± 2,5)	16,3 (± 2)
BCM (% pod hranicí)	42	36	50
Věk 77-94 let	Všichni (n=25), SD	Muži (n=7), SD	Ženy (n=18), SD
Věk (roky)	85,7 (± 4,8)	84,4 (± 26,2)	86,2 (± 4,4)
Hmotnost (kg)	61,4 (± 15,6)	74,9 (± 10,1)	56,3 (± 14,4)
Výška (cm)	159,3 (± 21)	171,8 (± 4)	154,6 (± 24,2)
BMI (kg/m²)	23,5 (± 4,2)	25,9 (± 2,6)	22,6 (± 4,4)
SMI (kg/m²)	6,5 (± 1,2)	8,1 (± 0,4)	5,9 (± 0,7)
FM (%)	32,8 (± 6,2)	30,2 (± 4,8)	34 (± 6,4)
FFMI	15,5 (± 2,2)	17,9 (± 1,1)	14,6 (± 1,8)
BCM (% pac. pod hranicí)	72	43	83

Rozdělení do věkových skupin bylo vybráno tak, aby v každé skupině byl přibližně stejný počet pacientů. U druhé věkové skupiny však početně převažují ženy, neboť v této věkové skupině tvořily majoritní část (n=18) oproti mužům (n=7). Je nutno podotknout, že na průměrnou hodnotu SMI a FFMI nelze brát takový zřetel, z důvodu různě nastavených hraničních hodnot pro tyto parametry. Také hodnota tělesného tuku je cca o 10 % vyšší u žen nežli u mužů. To je velice dobře vidět ve věkové skupině 60-77 let, kdy ženy mají právě o 10 % více tuku (28,8 (± 8,1) u mužů oproti 38,7 (± 6,8) u žen). Z tabulky je také patrné, že s přibývajícím věkem klesá hodnota BMI (u věkových skupin je pokles průměrného BMI u obou pohlaví z 26,4 (± 4,8) (60-77 let) na 23,5 (± 4,2) (77-94 let). Stejně je na tom i průměrná hodnota SMI z 7,9 (± 1,5) (60-77 let) na 6,5 (± 1,2) (77-94 let). Hodnota BCM je vyjádřena bez směrodatné odchylky, neboť tento parametr měl rozlišnou škálu a je v tabulce pouze uvedeno, kolik % pacientů bylo pod hranicí normální hodnoty BCM.

6. Diskuse

Předpokládané výsledky se mohou částečně odhadovat z prostého přčtení a analyzování screeningových dotazníků. Jeden screeningový nástroj není tak obsáhlý, v jiném hraje velkou roli množství svalové hmoty či fyzikální vyšetření.

Z posouzení dotazníku MUST dle VFN lze konstatovat, že u geriatrických pacientů je velmi benevolentní hodnota BMI, která by u těchto pacientů měla být nastavena na vyšší stupeň. Pacient se vyhodnotí v riziku až při poklesu BMI pod 20 kg/m² a níže. Přitom hraniční hodnota BMI dle GLIM kritérií je pro 1. stupeň podvýživy (středně těžká) <20 kg/m² při věku <70 let a <22 kg/m² při věku ≥70 let. U 2. stupně (těžké podvýživy) je pak hranice <18,5 kg/m² při věku <70 let a <20 kg/m² při věku ≥70 let (Cederholm et al., 2019). Přitom i nejnižší mortalita u pacientů ve věku 65+ se pohybuje v rozmezí BMI 24,0-30,9 kg/m² (Winter, 2014). Také je zde někdy těžké specifikovat akutní onemocnění v kroku 3. V modifikaci VFN je poté krok 3 pozměněn na otázku, *zda se příjem stravy nezměnil jen za poslední týden*, což se zdá být velmi nedostatečné tvrzení pro hodnocení tohoto kroku. Originální otázka ve 3. kroku (*Je-li pacient akutně nemocný a nepřijímá nebo hrozí, že nebude přijímat potravu*), která velmi dobře odráží vliv onemocnění byla důležitou při vyšetřování a pacienti hlavně díky ní získávali více bodů do screeningu než v modifikaci VFN (Elia et al., 2011). Také je zde kontaktování nutričního terapeuta až při skóre 2 bodů a více, než u MUST dle BAPEN, kde je riziko již při získání jednoho bodu. Můžeme z toho předběžně vyhodnotit nízkou senzitivitu tohoto dotazníku, a to i v porovnání MUST dle BAPEN a MUST v modifikaci VFN.

Naopak dotazník MNA je dobře prověřený pro jeho vysokou senzitivitu (Rubenstein et al., 2001). Může zde být ale snížená senzitivita, např. v Polsku se pohybovala od 94,1 % do 97,2 %, v závislosti na populaci (městské, venkovské, institucionální) (Kostka et al., 2014). Z čehož vyplývá, že některé pacienty, které tento dotazník vyhodnotí jako v riziku podvýživy nebo přímo podvyživené, může vyhodnotit jakožto falešně pozitivní. Stále je však nejvalidnější při použití u pacientů 65+ (Power et al., 2018). Zde je proto nutné prověřit falešně pozitivní, které tento dotazník vyhodnotil.

Nová kritéria dle GLIM budou nejspíše dobře reflektovat ztrátu svalové hmoty promítající se do nutričního stavu (podvýživy a její závažnosti). Lze předpokládat, že zde bude vysoká senzitivita pro sarkopenické pacienty či pacienty se sarkopenickou obezitou. Je zde ovšem potřeba kombinace fenotypového i etiologického kritéria. V tomto směru je potřeba pacienty nadále vyšetřovat a získat data pro analýzu těchto kritérií a jejich uplatnění. Je také důležité se tomuto směru věnovat z hlediska lepšího a přesnějšího nastavení mezních hodnot těchto kritérií.

SGA screening, jakožto „semi-gold“ standard závislý na zkušenostech nutričního terapeuta nebo vyšetřujícího zdravotníka, který provádí toto vyhodnocení, bude nejlépe reflektovat fyzikální vyšetření do stavu podvýživy a celkovou komplexnost tohoto nástroje bez nutnosti znalostí antropometrických údajů. Z tohoto předpokladu se usuzuje, že dobře

vyškolený pracovník vyhodnotí tento screening velmi kvalitně, a jeho vyhodnocení tudíž bude mít velkou váhu (Barbosa et al., 2006).

Když se podíváme na hledisko propojení vyšetřování pomocí SGA a GLIM kritérií, oba nástroje berou v potaz ztrátu svalové hmotnosti. SGA zohledňuje celkovou funkční kapacitu, GLIM kritéria pak i svalovou funkci (grip strenght). Dále oba reflektují ztrátu hmotnosti v %, nutriční příjem či promítnutí zánětu/onemocnění do nutričního stavu (Cederholm et al., 2019, Detsky et al., 1987).

Výsledky z BIA nám pouze sdělí údaje založené na elektrickém odporu tkání, jakožto primárně parametr SMI, FFMI, BCM, tuk atd. Tyto údaje jsou však jedním z nejcennějších údajů pro vyhodnocení nových GLIM kritérií a pomohou také při vyhodnocení screeningu SGA při rozhodování se do jakého stupně podvýživy pacient spadá – zde je však primární fyzikální vyšetření než BIA. BIA je také mnohem více dostupná než DXA či MRI, proto se hodí pro použití v klinické praxi (Gonzales et al., 2017). Její použití je snadné jak pro personál, tak pro pacient, kteří mohou ležet na lůžku při vyšetření BIA.

Realita ve výsledcích vypadá následovně. Dotazník MUST v modifikaci VFN vyhodnotil např. 71 % mužů a 67 % žen v nízkém riziku a dle SGA jako „semi-gold“ standardu to bylo 10 % mužů a 20 % žen. Z pohledu MUST dle VFN k SGA se jedná o nízkou senzitivitu – 61 % z hlediska středního a vysokého rizika. To je opravdu velký rozdíl a je žádoucí, aby se se tento dotazník svými výsledky více přiblížil původní formě a hlavně, aby se zde popřípadě upravila hodnota pro BMI (stanovila na vyšší hodnotu) u geriatrických pacientů.

MUST v originální formě je více senzitivní k MUST v modifikaci VFN kvůli aspektům akutního onemocnění, které ve VFN není zohledněno. Senzitivita MUST dle VFN k MUST dle BAPEN pak byla 69 % z hlediska středního a vysokého rizika. To lze znova hodnotit jako velice nedostačující, a tato modifikace selhává z pohledu vyššího počtu lidí v riziku, které nevyhodnotí.

Naopak poměrně dobré výsledky vykazoval dotazník MNA-SF ve srovnání s SGA u žen, ve středním riziku bylo 54 % žen u MNA-SF a 53 % žen u SGA hodnocené jako „B“, u těžké podvýživy pak 23 % žen u MNA-SF a u SGA 27 % jako „C“. U mužů však byl rozdíl již vysoký. MNA-SF mělo ke SGA senzitivitu 91 %, což lze považovat za velice dobrý výsledek.

Stěžejními výsledky této studie bylo zjistit, jak si vedou nová kritéria dle GLIM. Proto nejvhodnější srovnání připadne na srovnání těchto kritérií s SGA. Dle nových kritérií rostl počet pacientů se stupněm závažnosti podvýživy. Nejvíce jich tedy spadlo do kategorie 2. stupně/těžké podvýživy. Ve 2. stupni/těžké podvýživě vyšlo dle GLIM kritérií 52 % mužů a 40 % žen. Celková senzitivita GLIM kritérií k SGA poté vycházela na 96 % (z hlediska hodnocení „B“ a „C“ u SGA a 1. a 2. stupně podvýživy u GLIM kritérií). U mužů byl propad natolik velký, protože zde byly použity dostupné (ale zastaralé) hodnoty pro BIA – SMI převzat z konsenzu z roku 2010 dle EWGSOP, respektive v originále z roku 2004. Bylo tedy

používáno SMI v mezních hodnotách: 8,51-10,75 kg/m² (muži) a 5,76-6,75 kg/m² (ženy) pro střední sarkopenii a těžkou sarkopenii: ≤8,50 kg/m² (muži) a ≤5,75 kg/m² (ženy) (Cruz-Jentoft et al., 2010, Janssen, 2004). Tyto hodnoty se zdají být velice přísné, a to zejména u mužů. Reálné výsledky toto zdání potvrzují. U žen tyto mezní hodnoty vzhledem k výsledkům vcelku odpovídají. Je nutné, aby se tyto kritéria pro SMI aktualizovala a byla stanovena na nižší hranici pro evropskou populaci.

Výzkumem si např. Japonci stanovili tyto mezní hodnoty SMI pro svoji populaci a nadále s nimi pracují (Yamada, 2017). Tyto jejich hraniční hodnoty SMI pro sarkopenii činí 6,8 kg/m² pro muže a 5,7 kg/m² pro ženy a je z nich patrné, že není takový rozdíl mezi hodnotou pro muže a ženy, jako to je u kritérií SMI použitých z roku 2004. Jedná se tedy zejména o kritéria SMI u mužů. Při jednoduchosti BIA, a i poměrně dobré dostupnosti z finančního hlediska by se měly tyto hodnoty z hlediska budoucího vývoje upravit. Je také na místě poznamenat, že upravení těchto hodnot se zcela jistě promítne do celkové zlepšení nutriční péče, díky lepším, přesnějším výsledkům a lepšímu stanovení diagnózy.

K upravení mezních hodnot mohou dopomoci i zde vyhodnocené výsledky. Tato nová diagnostická kritéria splňují všechny aspekty pro použití v klinické praxi. Bohužel se nedají dobře a plošně aplikovat vzhledem k neexistujícím správným mezním hodnotám „cut-offs“ SMI. Výzkum narazil i na značnou část pacientů s obezitou, ale zároveň sníženou svalovou funkcí i svalovou hmotou. Ti byli vyhodnoceni jako malnutriční a bohužel zde pro ně chybí oficiální diagnóza sarkopenické obezity. Počet pacientů se sarkopenickou obezitou narůstá a jistě se tato problematika bude nadále zkoumat (Zamboni et al., 2004).

Je nutné podotknout, že všechny vyšetřovací metody mají svoje bias. Např. v tomto výzkumu bylo při BIA vyšetření limitující nemožnost vyšetření pacientů s kardiostimulátorem, amputovanými končetinami či přítomnosti obvazů na končetinách.

Při interpretaci výsledků je také nutné zohlednit vysoký věk pacientů, kdy celkový průměr činil 78 ± 9 let. Publikované mezní hodnoty a prevalence jsou nejčastěji určované u populace ve věku 60+ či 65+. To velice ovlivnilo výsledky z BIA, neboť SMI klesalo s věkem. Také mezní hodnoty SMI (zejména pro muže jsou zastaralé – původně z roku 2004 (Janssen et al., 2004).

Také by bylo dobré určit mezní hodnoty pro svalový výkon (grip strength) pro kritéria GLIM a napomoci tím tak k lepšímu výkladu a vyhodnocování této problematiky.

Pokud bychom měli zhodnotit testované dotazníky, SGA a GLIM kritéria a vybrat nejlepší způsob diagnostiky malnutrice, výsledek by od nejhorší po nejlepší nástroj vypadal následovně. Za nejhorší se dá považovat dotazník MUST dle VFN, neboť jeho senzitivita byla 61 % vzhledem k SGA. Tento výsledek by neměl být opomíjen, protože může mít neblahé důsledky. Na dalším místě by byl dotazník MUST dle BAPEN, poté nová kritéria dle GLIM, MNA-SF a jako nejlepší hodnotící nástroj SGA jako „semi-gold“ standard.

Je nutné dodat, že GLIM kritéria by nejspíše měla lepší hodnocení a validitu z tohoto výzkumu, kdyby existovaly lepší mezní hodnoty pro SMI. Jak ukazuje i studie z roku 2019 (n=784), která srovnává SGA a GLIM kritéria, tak mají dosti blízké výsledky. Při 2. stupni

podvýživy a hodnocení „C“ v SGA bylo dle SGA 19,77 % v tomto hodnocení a ve 2. stupni dle GLIM pak 11,73 %. Senzitivita v tomto hodnocení pak byla 82,61 % (Allard et al., 2019).

Dobré výsledky také přináší studie z roku 2019, kdy GLIM kritéria vykazovala u pacientů (n=282, 92,9 % z nich pokročilá fáze nádoru) podvýživu u 72,2-80 % z nich v závislosti na kritériu (např. FFMI, hand grip) a u SGA 81,6 % z nich bylo také v podvýživě (hodnocení „B“ nebo „C“) (Contreras-Bolívar et al., 2019).

Dále se také podařilo u hospitalizovaných pacientů (n=490, průměrný věk 69,5 ±16 let) s prvotním screeningem MNA-SG potvrdit 97,7 % z nich, kteří splňovali GLIM kritéria a potvrdila se tak jejich diagnóza podvýživy a následně její závažnosti. Poukázala také na vhodnou alternativu grip strenght testu jako alternativu snížené svalové hmoty (Matsumoto et al., 2020).

Co se týče celé problematiky sarkopenie, tak také úzce souvisí s geriatrickou křehkostí, kde hraje významnou, ně-li základní roli. V rámci praktické části výzkumu jsme se setkali s podstatným rozdílem u pacientů se svalovou atrofií (celkový úbytek) a svalovou dystrofií (oslabení/zhoršená funkce) a je nutné tyto pojmy odlišovat v závislosti na diagnóze pacienta. Geriatrická křehkost je souhrou více faktorů v procesu stárnutí, a právě záleží do jaké míry je koncept sarkopenie zastoupen a svojí problematikou významný právě v geriatrické křehkosti. Můžeme mluvit o důležitějším, vícerozměrném problému geriatrické křehkosti nežli jen o jednorozměrném přístupu sarkopenie. Je tedy namístě brát problematiku sarkopenie multioborově a věnovat se jí ve zvýšené míře (Bauer & Sieber, 2008).

7. Závěr

Vlivem demografického stárnutí populace se prohlubuje problém ve stanovených a používaných diagnózách a kritériích, které slouží pro stanovení podvýživy a s ní spojené problémy, zejména sarkopenie a sarkopenické obezity, která stále postrádá svoji vlastní diagnózu. Vzniká zde problém, kdy se tato kritéria (od různých společností) nestačí dostatečně rychle adaptovat vzhledem k tomuto trendu, a navíc jsou mezi sebou nekonzistentní. Bohužel prevalence podvýživy je u seniorů velmi vysoká a nejspíše bude nadále růst. Správná výživa je stěžejním faktorem při onemocněních, rehabilitaci, uzdravování se a navrácení se do kvalitního života po nemoci.

Vhodnou úvahou může být zvážení zcela nové klasifikace pro malnutrici a stanovení jasných diagnostických kritérií. Tomu bude potřeba dojít dalším klinickým výzkumem a sledování vývoje těchto trendů.

Nezastupitelnou roli v tomto procesu sehrávají nutriční screeniny pro malnutrici. Je žádoucí, aby se našel zlatý standard pro široké využití. Při hodnocení dle SGA dojdeme nejspíše k nejlepšímu zhodnocení výživy, bude ale subjektivní a záviset na zkušenostech hodnotícího. Jako velice dobrým nástrojem se zdá být dotazník MNA-SF, který však vyhodnocuje nadměru malnutričních pacientů, a to může zatěžovat celý systém nutriční péče.

Celkově se jedná o globální, socioekonomický problém, kdy bude nutné na tuto situaci potřeba nadále včas reagovat a snažit se nalézt nejlepší řešení těchto problémů. Stále zde chybí ta přesná kritéria k možnosti vyšetření přes multifrekvenční bioimpedanční analýzu. Ta bude mít v budoucnu zcela jistě nezastupitelnou roli. Ač se jedná stále o nadstandardní vybavení nemocnic, je tato metoda velice rychlá, levná a může nám snadně pomoci při stanovení nutričního stavu – hlavně z hlediska svalových zásob. Použití tohoto přístroje a stanovení odpovídajících kritérií bude mít lepší dopad na nutriční péči, zejména u geriatrických pacientů.

8. Seznam použité literatury

1. Aleixo, G. F., Shachar, S. S., Nyrop, K. A., Muss, H. B., Battaglini, C. L., & Williams, G. R. (2020). Bioelectrical Impedance Analysis for the Assessment of Sarcopenia in Patients with Cancer: A Systematic Review. *The oncologist*, 25(2), 170. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2019-0600>
2. Allard, J. P., Keller, H., Gramlich, L., Jeejeebhoy, K. N., Laporte, M., & Duerksen, D. R. (2019). GLIM criteria has fair sensitivity and specificity for diagnosing malnutrition when using SGA as comparator. *Clinical Nutrition*. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.12.004>
3. Anker, S. D., Morley, J. E., & von Haehling, S. (2016). Welcome to the ICD-10 code for sarcopenia. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 7(5), 512-514. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12147>
4. Antunes, A. C., Araújo, D. A., Veríssimo, M. T., & Amaral, T. F. (2017). Sarcopenia and hospitalisation costs in older adults: a cross-sectional study. *Nutrition & dietetics*, 74(1), 46-50. <https://doi-org.ezproxy.is.cuni.cz/10.1111/1747-0080.12287>
5. Bahat, G., Yilmaz, O., Oren, M. M., Karan, M. A., Reginster, J. Y., Bruyère, O., & Beaudart, C. (2018). Cross-cultural adaptation and validation of the SARC-F to assess sarcopenia: methodological report from European Union Geriatric Medicine Society Sarcopenia Special Interest Group. *European geriatric medicine*, 9(1), 23-28. <https://doi-org.ezproxy.is.cuni.cz/10.1007/s41999-017-0003-5>
6. Barbosa-Silva, M. C. G., & Barros, A. J. (2006). Indications and limitations of the use of subjective global assessment in clinical practice: an update. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 9(3), 263-269. <https://doi.org/10.1097/01.mco.0000222109.53665.ed>
7. Bauer, J. M., & Sieber, C. C. (2008). Sarcopenia and frailty: a clinician's controversial point of view. *Experimental gerontology*, 43(7), 674-678. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2008.03.007>
8. Beaudart, C., Biver, E., Reginster, J. Y., Rizzoli, R., Rolland, Y., Bautmans, I., ... & Bruyère, O. (2017). Validation of the SarQoL®, a specific health-related quality of life questionnaire for Sarcopenia. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 8(2), 238-244. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12149>
9. Cederholm, T., Barazzoni, R., Austin, P., Ballmer, P., Biolo, G., Bischoff, S. C., ... & Jensen, G. L. (2017). ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical nutrition*, 36(1), 49-64. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.09.004>
10. Cederholm, T., Bosaeus, I., Barazzoni, R., Bauer, J., Van Gossum, A., Klek, S., ... & de van der Schueren, M. A. (2015). Diagnostic criteria for malnutrition – an

- ESPEN consensus statement. *Clinical nutrition*, 34(3), 335-340.
<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2015.03.001>
11. Cederholm, T., Jensen, G. L., Correia, M. I. T., Gonzalez, M. C., Fukushima, R., Higashiguchi, T., ... & Crivelli, A. N. (2019). GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 10(1), 207-217.
<https://doi.org/10.1002/jcsm.12383>
 12. Cereda, E., Pedrolli, C., Klersy, C., Bonardi, C., Quarleri, L., Cappello, S., ... & Caccialanza, R. (2016). Nutritional status in older persons according to healthcare setting: a systematic review and meta-analysis of prevalence data using MNA®. *Clinical nutrition*, 35(6), 1282-1290.
<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.03.008>
 13. Contreras-Bolívar, V., Sánchez-Torralvo, F. J., Ruiz-Vico, M., González-Almendros, I., Barrios, M., Padín, S., ... & Oliveira, G. (2019). GLIM Criteria Using Hand Grip Strength Adequately Predict Six-Month Mortality in Cancer Inpatients. *Nutrients*, 11(9), 2043. <https://doi.org/10.3390/nu11092043>
 14. Crook, M. A. (2014). Refeeding syndrome: problems with definition and management. *Nutrition*, 30(11-12), 1448-1455.
<https://doi.org/10.1016/j.nut.2014.03.026>
 15. Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., ... & Topinková, E. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and ageing*, 39(4), 412-423. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>
 16. Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., ... & Schneider, S. M. (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and ageing*, 48(1), 16-31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
 17. Cruz-Jentoft, A. J., Landi, F., Topinková, E., & Michel, J. P. (2010). Understanding sarcopenia as a geriatric syndrome. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 13(1), 1-7. <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e3283333c1c1>
 18. Detsky, A. S., Baker, J. P., Johnston, N., Whittaker, S., Mendelson, R. A., & Jeejeebhoy, K. N. (1987). What is subjective global assessment of nutritional status?. *Journal of parenteral and enteral nutrition*, 11(1), 8-13. <https://doi-org.ezproxy.is.cuni.cz/10.1177/014860718701100108>
 19. Dodds, R. M., Syddall, H. E., Cooper, R., Benzeval, M., Deary, I. J., Dennison, E. M., ... & Kirkwood, T. B. (2014). Grip strength across the life course: normative data from twelve British studies. *PloS one*, 9(12).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0113637>
 20. Dos Santos, L., Cyrino, E. S., Antunes, M., Santos, D. A., & Sardinha, L. B. (2017). Sarcopenia and physical independence in older adults: the independent and

- synergic role of muscle mass and muscle function. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 8(2), 245-250. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12160>
21. Elia, M. (2003). Screening for malnutrition: a multidisciplinary responsibility. *Development and use of the Malnutrition Universal Screening Tool ('MUST') for adults*. Redditch: BAPEN.
 22. Elia, M., Russell, C., Stratton, R., Todorovic, V., Evans, L., & Farrer, K. (2011). The MUST explanatory booklet. *A guide to the Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) for adults*. London: BAPEN.
 23. Fearon, K., Strasser, F., Anker, S. D., Bosaeus, I., Bruera, E., Fainsinger, R. L., ... & Davis, M. (2011). Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus. *The lancet oncology*, 12(5), 489-495. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(10\)70218-7](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(10)70218-7)
 24. Freijer, K., Tan, S. S., Koopmanschap, M. A., Meijers, J. M., Halfens, R. J., & Nuijten, M. J. (2013). The economic costs of disease related malnutrition. *Clinical nutrition*, 32(1), 136-141. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2012.06.009>
 25. Gonzalez, M. C., & Heymsfield, S. B. (2017). Bioelectrical impedance analysis for diagnosing sarcopenia and cachexia: what are we really estimating?. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 8(2), 187-189. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12159>
 26. Guigoz, Y. (2006). The Mini Nutritional Assessment (MNA®) review of the literature – what does it tell us?. *Journal of Nutrition Health and Aging*, 10(6), 466-485.
 27. Guigoz, Y., Vellas, B., & Garry, P. J. (1996). Assessing the nutritional status of the elderly: The Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation. *Nutrition reviews*, 54(1), 59-65. <https://doi-org.ezproxy.is.cuni.cz/10.1111/j.1753-4887.1996.tb03793.x>
 28. *ICD10data.com* [website]. (n.d.) Dostupné z: <https://www.icd10data.com/ICD10CM/Codes/M00-M99/M60-M63/M62-/M62.84>.
 29. Ida, S., Kaneko, R., & Murata, K. (2018). SARC-F for screening of sarcopenia among older adults: a meta-analysis of screening test accuracy. *Journal of the American Medical Directors Association*, 19(8), 685-689. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2018.04.001>
 30. Jensen, G. L. (2016). Global leadership conversation: addressing malnutrition. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 40(4), 455-457. <https://doi-org.ezproxy.is.cuni.cz/10.1177/0148607116640274>
 31. Janssen, I., Baumgartner, R. N., Ross, R., Rosenberg, I. H., & Roubenoff, R. (2004). Skeletal muscle cutpoints associated with elevated physical disability risk in older men and women. *American journal of epidemiology*, 159(4), 413-421. <https://doi.org/10.1093/aje/kwh058>

32. Jensen, G. L., Bistrian, B., Roubenoff, R., & Heimbürger, D. C. (2009). Malnutrition syndromes: a conundrum vs continuum. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 33(6), 710-716. <https://doi.org/10.1177/0148607109344724>
33. Johnson Stoklossa, C. A., Sharma, A. M., Forhan, M., Siervo, M., Padwal, R. S., & Prado, C. M. (2017). Prevalence of sarcopenic obesity in adults with class II/III obesity using different diagnostic criteria. *Journal of nutrition and metabolism*, 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/7307618>
34. Kaiser, M. J., Bauer, J. M., Ramsch, C., Uter, W., Guigoz, Y., Cederholm, T., ... & Tsai, A. C. (2009). Validation of the Mini Nutritional Assessment Short-Form (MNA®-SF): A practical tool for identification of nutritional status. *JNHA-The Journal of Nutrition, Health and Aging*, 13(9), 782. <https://doi-org.ezproxy.is.cuni.cz/10.1007/s12603-009-0214-7>
35. Kostka, J., Borowiak, E., & Kostka, T. (2014). Validation of the modified mini nutritional assessment short-forms in different populations of older people in Poland. *The journal of nutrition, health & aging*, 18(4), 366-371. <https://doi-org.ezproxy.is.cuni.cz/10.1007/s12603-013-0393-0>
36. Kasper, H. (2015). *Výživa v medicíně a dietetika. Překlad 11. vydání* (první elektronické vydání). Praha: Grada.
37. Keller, K., & Engelhardt, M. (2013). Strength and muscle mass loss with aging process. Age and strength loss. *Muscles, ligaments and tendons journal*, 3(4), 346.
38. Kirchengast, S., & Huber, J. (2009). Gender and age differences in lean soft tissue mass and sarcopenia among healthy elderly. *Anthropologischer Anzeiger*, 67(2), 139-151. <https://doi.org/10.1127/0003-5548/2009/0018>
39. Kobayashi, K., Ando, K., Tsushima, M., Machino, M., Ota, K., Morozumi, M., ... & Imagama, S. (2019). Predictors of presarcopenia in community-dwelling older adults: a 5-year longitudinal study. *Modern rheumatology*, 29(6), 1053-1058. <https://doi.org/10.1080/14397595.2018.1551171>
40. Kozakova, R., Jarosova, D., & Zelenikova, R. (2012). Comparison of three screening tools for nutritional status assessment of the elderly in their homes. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*, 156(4), 371-376.
41. Kozáková, R., Jarošová, D., Zeleníková, R., & Bocková, S. (2011). Nástroje k hodnocení nutričního stavu hospitalizovaných pacientů. *Hygiena*, 56(1), 18-21.
42. Lee, M. M., Jebb, S. A., Oke, J., & Piernas, C. (2020). Reference values for skeletal muscle mass and fat mass measured by bioelectrical impedance in 390 565 UK adults. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 11(2), 487-496. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12523>
43. Leij-Halfwerk, S., Verwijs, M. H., van Houdt, S., Borkent, J. W., Guaitoli, P. R., Pelgrim, T., ... & de van der Schueren, M. A. (2019). Prevalence of protein-energy malnutrition risk in European older adults in community, residential and hospital

- settings, according to 22 malnutrition screening tools validated for use in adults ≥ 65 years: A systematic review and meta-analysis. *Maturitas*, 126, 80–89.
<https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2019.05.006>
44. Lilamand, M., Kelaiditi, E., Cesari, M., Raynaud-Simon, A., Ghisolfi, A., Guyonnet, S., ... & Van Kan, G. A. (2015). Validation of the Mini Nutritional Assessment-Short Form in a population of frail elders without disability. Analysis of the Toulouse Frailty Platform population in 2013. *The journal of nutrition, health & aging*, 19(5), 570-574.
<https://doi-org.ezproxy.is.cuni.cz/10.1007/s12603-015-0457-4>
 45. Matsumoto, Y., Iwai, K., Namikawa, N., Matsuda, S., Wakano, C., Heya, H., & Yamanaka, M. (2020). The relationship between existing nutritional indicators and Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) criteria: A one-institution cross-sectional analysis. *Clinical Nutrition*.
<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.01.016>
 46. Michálková, H., Rýznarová, I. Seget, J., Topinková, E. (2017). Hodnocení Kvality života u pacientů vyššího věku se sarkopenií: vývoj a validace české verze dotazníku SarQol. *Geri a Gero*. 6 (1), 28-37.
 47. Murphy, J. L., Aburrow, A., Guestini, A., Brown, R., Parsons, E., & Wallis, K. (2020). Identifying older people at risk of malnutrition and treatment in the community: prevalence and concurrent validation of the Patients Association Nutrition Checklist with ‘MUST’. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 33(1), 31-37. <https://doi.org/10.1111/jhn.12710>
 48. Muscaritoli, M., Anker, S. D., Argiles, J., Aversa, Z., Bauer, J. M., Biolo, G., ... & Fearon, K. C. (2010). Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG)“cachexia-anorexia in chronic wasting diseases” and “nutrition in geriatrics”. *Clinical nutrition*, 29(2), 154-159. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2009.12.004>
 49. Newman, A. B., Haggerty, C. L., Goodpaster, B., Harris, T., Kritchevsky, S., Nevitt, M., ... & Visser, M. (2003). Strength and muscle quality in a well-functioning cohort of older adults: the Health, Aging and Body Composition Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(3), 323-330.
<https://doi.org.ezproxy.is.cuni.cz/10.1046/j.1532-5415.2003.51105.x>
 50. Omran, M. L., & Morley, J. E. (2000). Assessment of protein energy malnutrition in older persons, part I: History, examination, body composition, and screening tools. *Nutrition*, 16(1), 50-63. [https://doi.org/10.1016/S0899-9007\(99\)00224-5](https://doi.org/10.1016/S0899-9007(99)00224-5)
 51. Power, L., Mullally, D., Gibney, E. R., Clarke, M., Visser, M., Volkert, D., ... & MaNuEL Consortium. (2018). A review of the validity of malnutrition screening tools used in older adults in community and healthcare settings – A MaNuEL study. *Clinical nutrition ESPEN*, 24, 1-13.
<https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2018.02.005>

52. Prado, C. M. M., Wells, J. C. K., Smith, S. R., Stephan, B. C. M., & Siervo, M. (2012). Sarcopenic obesity: a critical appraisal of the current evidence. *Clinical Nutrition*, 31(5), 583-601. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2012.06.010>
53. Prado, C. M. M., Wells, J. C. K., Smith, S. R., Stephan, B. C. M., & Siervo, M. (2012). Sarcopenic obesity: a critical appraisal of the current evidence. *Clinical nutrition*, 31(5), 583-601. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2012.06.010>
54. Reijnierse, E. M., Buljan, A., Tuttle, C. S., van Ancum, J., Verlaan, S., Meskers, C. G., & Maier, A. B. (2019). Prevalence of sarcopenia in inpatients 70 years and older using different diagnostic criteria. *Nursing open*, 6(2), 377-383. <https://doi.org/10.1002/nop2.219>
55. Robinson, D., Walker, R., Adams, S., Allen, K., Arnold, M., Bechtold, M.,...Holcombe, B. (Květen, 2018). American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) Definition of Terms, Style, and Conventions Used in ASPEN Board of Directors – Approved Documents. *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN)*. [vid. 2018-05]. Dostupné z: https://www.nutritioncare.org/uploadedFiles/Documents/Guidelines_and_Clinical_Resources/ASPEN%20Definition%20of%20Terms,%20Style,%20and%20Conventions%20Used%20in%20ASPEN%20Board%20of%20Directors%E2%80%93Approved%20Documents.pdf.
56. Rosenberg, I. H. (1997). Sarcopenia: origins and clinical relevance. *The Journal of nutrition*, 127(5), 990-991. <https://doi.org/10.1093/jn/127.5.990S>
57. Roy, M., Gaudreau, P., & Payette, H. (2016). A scoping review of anorexia of aging correlates and their relevance to population health interventions. *Appetite*, 105, 688-699. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.06.037>
58. Rubenstein, L. Z., Harker, J. O., Salvà, A., Guigoz, Y., & Vellas, B. (2001). Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional assessment (MNA-SF). *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 56(6), 366-372. <https://doi.org/10.1093/gerona/56.6.M366>
59. Russell, C. A. (2007). The impact of malnutrition on healthcare costs and economic considerations for the use of oral nutritional supplements. *Clinical Nutrition Supplements*, 2(1), 25-32. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2007.04.002>
60. Sanchez-Rodriguez, D., Annweiler, C., Marco, E., Hope, S., Piotrowicz, K., Surquin, M., ... & Conroy, S. (2020). European Academy for medicine of ageing session participants' report on malnutrition assessment and diagnostic methods; an international survey. *Clinical Nutrition ESPEN*, 35, 75-80. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2019.11.007>
61. Shafiee, G., Keshtkar, A., Soltani, A., Ahadi, Z., Larijani, B., & Heshmat, R. (2017). Prevalence of sarcopenia in the world: a systematic review and meta-

- analysis of general population studies. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 16(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s40200-017-0302-x>
62. Skipper, A., Ferguson, M., Thompson, K., Castellanos, V. H., & Porcari, J. (2012). Nutrition screening tools: an analysis of the evidence. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 36(3), 292-298. <https://doi.org/10.1177/0148607111414023>
 63. Sobotka, L. (2019). *Basics in clinical nutrition* (páté vydání). Praha: Galen.
 64. Steffl, M., Sima, J., Shiells, K., & Holmerova, I. (2017). The increase in health care costs associated with muscle weakness in older people without long-term illnesses in the Czech Republic: results from the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE). *Clinical interventions in aging*, 12, 2003. <https://doi.org/10.2147/CIA.S150826>
 65. Stratton, R. J., King, C. L., Stroud, M. A., Jackson, A. A., & Elia, M. (2006). 'Malnutrition Universal Screening Tool' predicts mortality and length of hospital stay in acutely ill elderly. *British journal of nutrition*, 95(2), 325-330. <https://doi.org/10.1079/BJN20051622>
 66. Tian, S., & Xu, Y. (2016). Association of sarcopenic obesity with the risk of all-cause mortality: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Geriatrics & gerontology international*, 16(2), 155-166. <https://doi-org.ezproxy.is.cuni.cz/10.1111/ggi.12579>
 67. Topinková, E. (2018). Sarkopenie jako závažné orgánové selhání, její diagnostika a současné možnosti léčby. *Vnitřní lékařství*, 64(11), 1038-1052.
 68. Topinková, E. (2018). Sarkopenie, revidovaná evropská diagnostická kritéria 2018. *Geri a Gero*, 8 (1), 14-19.
 69. Tosato, M., Marzetti, E., Cesari, M., Saveria, G., Miller, R. R., Bernabei, R., ... & Calvani, R. (2017). Measurement of muscle mass in sarcopenia: from imaging to biochemical markers. *Aging clinical and experimental research*, 29(1), 19-27. <https://doi-org.ezproxy.is.cuni.cz/10.1007/s40520-016-0717-0>
 70. Vágnerová, T. (2019). Nová kritéria pro diagnostiku – co nám říkají? *Geri a Gero*, 8(1), 20-25.
 71. Vellas, B., Fielding, R. A., Bens, C., Bernabei, R., Cawthon, P. M., Cederholm, T., ... & Pahor, M. (2018). Implications of ICD-10 for sarcopenia clinical practice and clinical trials: report by the International Conference on Frailty and Sarcopenia Research Task Force. *The Journal of frailty & aging*, 7(1), 2-9. [org.ezproxy.is.cuni.cz/10.14283/jfa.2017.30](https://doi-org.ezproxy.is.cuni.cz/10.14283/jfa.2017.30)
 72. Volkert, D., Beck, A. M., Cederholm, T., Cruz-Jentoft, A., Goisser, S., Hooper, L., ... & Sobotka, L. (2019). ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clinical nutrition*, 38(1), 10-47. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.05.024>
 73. Wakahara, T., Shiraki, M., Murase, K., Fukushima, H., Matsuura, K., Fukao, A., ... & Iwasa, J. (2007). Nutritional screening with Subjective Global Assessment

- predicts hospital stay in patients with digestive diseases. *Nutrition*, 23(9), 634-639.
<https://doi.org/10.1016/j.nut.2007.06.005>
74. White, J. V., Guenter, P., Jensen, G., Malone, A., Schofield, M., Academy Malnutrition Work Group, ... & ASPEN Board of Directors (2012). Consensus statement: Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 36(3), 275-283. <https://doi.org/10.1177/0148607112440285>
 75. WHO/ÚZIS ČR (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR problémů) [website]. (2018). Dostupné z <https://old.uzis.cz/cz/mkn/E40-E46.html>
 76. Winter, J. E., MacInnis, R. J., Wattanapenpaiboon, N., & Nowson, C. A. (2014). BMI and all-cause mortality in older adults: a meta-analysis. *The American journal of clinical nutrition*, 99(4), 875-890. <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.068122>
 77. Yamada, Y., Nishizawa, M., Uchiyama, T., Kasahara, Y., Shindo, M., Miyachi, M., & Tanaka, S. (2017). Developing and validating an age-independent equation using multi-frequency bioelectrical impedance analysis for estimation of appendicular skeletal muscle mass and establishing a cutoff for sarcopenia. *International journal of environmental research and public health*, 14(7), 809.
<https://doi.org/10.3390/ijerph14070809>
 78. Zamboni, M., Mazzali, G., Fantin, F., Rossi, A., & Di Francesco, V. (2008). Sarcopenic obesity: a new category of obesity in the elderly. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 18(5), 388-395.
<https://doi.org/10.1016/j.numecd.2007.10.002>
 79. Zlatohlávek, L. (2019). *Klinická dietetologie a výživa* (druhé rozšířené vydání). Praha: Current Media.

9. Seznam příloh

Příloha 1: Souhlasné stanovisko etické komise

Příloha 2: Informovaný souhlas s veškerými informacemi o výzkumu pro pacienty

Příloha 3: Souhlas se shromažďováním osobních údajů ve VFN

Příloha 4: Doklad o shodě k BIA – BIACORPUS RX 400M.

Příloha 1: Souhlasné stanovisko etické komise.

Etická komise
Všeobecné fakultní nemocnice v Praze
ETHICS COMMITTEE
of the General University Hospital, Prague

Na Bojišti 1
128 08 Praha 2
tel.: 224964131
e-mail: eticka.komise@vfn.cz

Vážený pan
Petr Boček
Liběšice 197
411 46 Liběšice

7.2.2020
č.j.: 1848/19 S-IV

Etická komise VFN projednala na svém zasedání 14.11.2019 Vámi předložený individuální výzkum č.j. 1848/19 S-IV – bakalářskou práci

Název studie/Title of CT: Komparace a validita diagnostických kritérií dle GLIM v klinické praxi

Žadatel/Applicant: Petr Boček, Geriatrická klinika VFN a 1. LF UK v Praze, Londýnská 15, 120 00 Praha 2

Lhůta pro podání písemné zprávy o průběhu KH od jeho zahájení/ Time schedule for submission of the written Annual Report: ☒ 1x ročně/Once a year ☐ Jiná lhůta/Other

Úhrada nákladů spojených s posouzením žádosti a vydáním stanoviska /Reimbursement of costs related to assessment of the EC: ☐ Ano/Yes ☒ Ne, důvod/No, reasons: Nesponzorovaný projekt

Datum doručení žádosti / Date of submission of the Application Form: 17.10.2019

Datum jednání EK+čas/Date and time of Ethics Committee's session: 14.11.2019 (15:30 – 18:00 hod.) – pozastaveno, připomínky odeslány e-mailem, bez zasedání. Doplněný a opravený dokument přijat 20.1.2020 pod č.j.: 89/20 IS, D a po kontrole 7.2.2020 vydáno souhlasné stanovisko.

Seznam míst hodnocení s označením míst, ke kterým se EK vyjádřila jako místní EK a kde vykonává dohled

Místo hodnocení / Jméno zkoušejícího Trial Site / Name of Investigator	Místní EK Local EC	Adresa místní EK Address
Petr Boček, Geriatrická klinika VFN a 1. LF UK v Praze, Londýnská 15, 120 00 Praha 2	<input checked="" type="checkbox"/>	EK při VFN, Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2

Seznam hodnocených dokumentů / List of all submitted documents:

Název dokumentu, verze, datum Document title, version, date	Schváleno /Approved		Na vědomí / Taken into account	
	ANO Yes	NE No	ANO Yes	NE No
Průvodní dopis ze dne 2.9.2019	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zkrácený formulář EK VFN k neintervenční dotazníkové studii ze dne 14.10.2019	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Souhlas se zapojením do výzkumu, bez data	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Algoritmus nutriční diagnostiky dle GLMI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dotazníky pro pacienty (SGA, MUST, MNA)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Souhlas se shromažďováním a zpracováním osobních údajů	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Čestné prohlášení + souhlas přednostky kliniky ze dne 3.10.2019	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Životopis hlavního zkoušejícího: Petr Boček	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
89/20 IS, D				
Posouzení neintervenční observační výzkumné studie, 2.9.2019	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CE-Certifikát zdravotnického přístroje BIACORPUS RX 4004M, 15.1.2016	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Souhlas se zapojením do výzkumu (po úpravě), bez data	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Stanovisko etické komise:

EK vydává / EC issues

- ☒ Souhlasné stanovisko/Favourable opinion
☐ Nesouhlasné stanovisko/Unfavourable opinion

EK VFN vydává **souhlasné** stanovisko k provedení individuálního výzkumu – bakalářské práci na Geriatrické klinice VFN a 1. LF UK v Praze.

Etická komise
Všeobecné fakultní nemocnice
v Praze
Na Bojišti 1
128 08 Praha 2

Podpis předsedy EK / Signature of chairperson

1/2

Seznam členů etické komise/ List of the Ethics Committee Members:

	Muž/ Žena Male/ Female	Odbornost Specialist	Zaměstnanec zřizovatele EK*		Funkce v EK Role in EC	Přítomen Attendance		Hlasoval Voted	
			Ano Yes	Ne No		Ano Yes	Ne No	Ano Yes	Ne No
MUDr. Josef Šedivý, CSc.	M/M	Clinical Pharmacologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Předseda/ Chairperson	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Magda Šišková, CSc.	Ž/F	Haematologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mistopředseda/Vice-chairperson	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUDr. Milada Džupinková, MBA	Ž/F	Lawyer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jana Farkačová	Ž/F	Lab. Technician	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Doc. MUDr. Pavel Freitag, CSc.	M/M	Gynaecologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ing. Antonín Grošpic, CSc.	M/M	Engineer	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Prof. MUDr. Eva Kubala Havrdová, CSc.	Ž/F	Neurologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Hana Honová	Ž/F	Oncologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Anna Jedličková	Ž/F	Microbiologist	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MUDr. Jiří Kolář	M/M	Cardiologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MUDr. Ladislav Korábek, CSc., MBA	M/M	Dental surgeon	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. MUDr. František Perlík, DrSc.	M/M	Pharmacologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. MUDr. Jan Roth, CSc.	M/M	Neurologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mgr. Libuše Roytová Mgr. ThLic. of Theologie	Ž/F	Member of clergy	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Kateřina Rusinová, MgA., Ph.D.	Ž/F	Anesthesiologist - Intensive Med.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUDr. Sárka Špeciánová	Ž/F	Lawyer	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Marcela Trojánková	Ž/F	Privat Nephrologist	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. MUDr. Jiří Zeman, DrSc.	M/M	Paediatricist - Adolescent Med	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

pozn: *Zaměstnanec zřizovatele EK/ Employee of EC appointing authority)

Etická komise prohlašuje, že byla ustavena a pracuje v souladu se správnou klinickou praxí (GCP) a platnými právními předpisy. Poslední sloupec udává, zda členové EK byli přítomni hlasování, ale nikoli jak hlasovali ve věci./The Ethics Committee hereby declares that it was established and operates in accordance with its Rules of Procedure in compliance with GCP and valid legal regulations. EC members personally presented the voting procedure (and NOT their individual voting result to or against the cause) are indicated in the last column:

☒ Ano/Yes ☐ Ne/No Komentář/Comments:

Datum/Date: 14.11.2019

Podpis předsedy EK nebo zástupce
Signature of Chairperson or Vice-Chairperson
MUDr. Josef ŠEDIVÝ, CSc.

Etická komise
Všeobecná fakultní nemocnice
v Praze
Na Bojišti 1
128 08 Praha 2



**1. LÉKAŘSKÁ
FAKULTA**
Univerzita Karlova

Souhlas se zapojením do výzkumu

Vážený pane, vážená paní,

tímto formulářem bych Vám rád nabídl účast na neintervenční studii, která je součástí mé bakalářské práce „**Komparace a validita diagnostických kritérií malnutrice dle GLIM v klinické praxi**“.

Jde o neintervenční studii srovnávající jednotlivé diagnostické znaky podvýživy. Budu od Vás zjišťovat informace z různých dotazníků běžně používaných v populaci seniorů, které hodnotí Váš stav výživy za hospitalizace. Dále se Vás budu ptát na otázky týkající se nových diagnostických kritérií, podle kterých hodnotíme nutriční stav a na kterých se shodly významné mezinárodní společnosti zabývající se výživou. Součástí výzkumu bude také využití bioimpedanční analýzy = vyšetřovací metody, která díky vodivosti a odporu lidského těla dokáže určit procentuální zastoupení jednotlivých složek lidského těla – tuku, vody a svalové hmoty. Během tohoto vyšetření Vám budou připnuty dotykové elektrody na končetiny (toto vyšetření je bezbolestné).

Jako data k výše zmíněné studii poslouží Vaše výsledky zmíněných textových dotazníků, které s Vámi budu vyplňovat osobně a výsledky měření pomocí bioimpedanční analýzy (viz výše). Dalším zdrojem informací pro výzkum bude vlastní subjektivní pohled na Váš stav výživy z pohledu nutričního terapeuta (specialisty na výživu).

Hlavním cílem této studie je posouzení jednotlivých dotazníků a nových diagnostických kritérií z hlediska efektivnosti a použitelnosti v klinické praxi. Výzkumnou otázkou práce bude, zda nejlepší volbu pro diagnostiku nutričního stavu u hospitalizovaných pacientů budou zastávat nová diagnostická kritéria a jaké je uplatnění bioimpedanční analýzy (výše zmíněné vyšetřovací metody).

Dále bych rád uvedl, že všechna sbíraná data budou zcela anonymní a slouží pouze k mé vlastní bakalářské práci. Na jakékoli dotazy Vám rád odpovím.

Děkuji za zapojení do studie.

Souhlasím / nesouhlasím* se zapojením do studie.

*nehodící se škrtněte

Datum:

Datum:

Jméno a podpis zkoušejícího:

Jméno a podpis pacienta:

.....

.....

.....

.....

Příloha 3: Souhlas se shromažďováním osobních údajů ve VFN.

Souhlas se shromažďováním a zpracováním osobních údajů při provádění studie ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze

Název studie: Komparace a validita diagnostických kritérií malnutrice dle GLIM v klinické praxi

Řešitel studie: Petr Boček

Vážená paní, vážený pane,

Váš lékař Vám nabídl účast ve studii a popis studie byl uveden v informacích pro pacienta. Pokud budete souhlasit a účastníte se studie, je třeba Vás informovat i o zpracování osobních údajů, které je nezbytné k tomu, aby studie mohla být provedena.

Studie se můžete zúčastnit pouze tehdy, pokud budete souhlasit se shromažďováním a zpracováním osobních údajů tak, jak je popsáno v tomto formuláři. Váš výslovný souhlas se zpracováním těchto údajů by měl být udělen po sdělení, pro jaký účel zpracování a k jakým osobním údajům je souhlas dáván, jakému správci a na jaké období. Vaše osobní údaje budou zpracovávány Všeobecnou fakultní nemocnicí v Praze, se sídlem U nemocnice 2, 128 08 Praha 2, která je správcem těchto dat.

Tyto informace jsou sepsány v souladu s Nařízením Evropského Parlamentu a Rady (EU) 2016/679 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (obecné nařízení o ochraně osobních údajů).

Studijní centrum bude zaznamenávat Vaše osobní údaje včetně jména a kontaktních údajů, data narození, pohlaví, stejně tak údaje z Vaší anamnézy a klinická data shromážděná v souvislosti s Vaší účastí ve studii. Veškeré údaje budou uchovávány pouze pro účely studie a v souladu s platnou právní úpravou. Bez zpracování osobních údajů by nebylo možné provést a ani vyhodnotit prováděnou studii.

Do Vašich osobních záznamů ve zdravotnické dokumentaci má přístup pouze lékař provádějící studii a osoby s ním spolupracují na studii a dále osoby pověřené dohledem nad průběhem studie. Pokud by se jednalo o studii s léčivem, dohled mohou vykonávat pracovníci Státního ústavu pro kontrolu léčiv – SÚKL. U všech studií mohou dohled vykonávat členové Etické komise Všeobecné fakultní nemocnice v Praze. Tyto osoby jsou vázány povinnou mlčenlivostí a kontrolují, zda je studie řádně prováděna, zda je zajištěna bezpečnost účastníků studie a také zda jsou shromážděné osobní údaje a další informace správné.

Aby byla zajištěna ochrana soukromí, všechny údaje a odebrané vzorky získané ve studii budou zpracovány pouze v pseudonymizované podobě. To znamená, že k údajům a vzorkům budou přiřazeny kódy. Údaje umožňující zjistit Vaši totožnost tak neopustí pracoviště lékaře. Pouze lékař

a oprávněné osoby budou mít možnost spojit tento kód s Vaším jménem - a to na seznamu, který bude bezpečně uložen ve studijním centru po dobu nezbytně nutnou k naplnění účelu celé studie

Prostřednictvím svého lékaře máte právo na přístup k informacím, které byly o Vás shromážděny a případně požádat i o jejich opravu. Máte navíc nárok stěžovat si na to, jakým způsobem bylo s Vašimi osobními údaji zacházeno. Stížnost můžete vznést k Úřadu na ochranu osobních údajů, se sídlem Pplk. Sochora 27, 170 00 Praha 7. Tento Úřad je odpovědný za prosazování práva na ochranu osobních údajů.

Za určitých okolností při splnění podmínek daných platnou právní úpravou máte právo požádat o jejich vymazání/odstranění, omezit zpracování těchto údajů nebo požádat o to, aby byly tyto údaje poskytnuty Vám či třetí straně ve strukturovaném, běžně používaném a strojově čitelném formátu. Máte rovněž právo na soupis zpracovávaných osobních údajů.

Po ukončení studie nebo po ukončení Vaší účasti ve studii zůstávají údaje správci, aby nebyla narušena validita dat získaných ve studii, a to po dobu nezbytnou k dosažení účelu prováděné studie. Pokud byste odstoupili ze studie předčasně, údaje shromážděné před odstoupením mohou být zpracovány společně s dalšími údaji shromážděnými v rámci této studie. Ve studijní databázi se však již nebudou shromažďovat žádné další informace, pokud k tomu výslovně nedáte souhlas.

Tento souhlas se zpracováním osobních údajů vyjadřujete na dobu nezbytně nutnou pro řádné vyhodnocení této studie.

Výsledky této studie mohou být publikovány v odborném tisku, mohou sloužit k výukovým a vědeckým účelům. Chtěli bychom zdůraznit, že se vždy bude jednat o souhrnné výsledky studie, ze kterých nebude možné Vás identifikovat. A také se nikde ve vyhodnocení studie neobjeví Vaše jméno či jiná informace, která by mohla vést k odhalení Vaší totožnosti.

V Praze dne

Jméno účastníka studie:

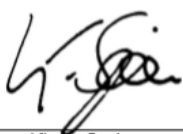
Podpis účastníka studie:

Příloha 4: Doklad o shodě k BIA – BIACORPUS RX 400M.

EG-Konformitätserklärung für Medizinprodukte
EU Declaration of Conformity for Medical Devices

Manufacturer <i>Manufacturer</i>	MEDI CAL HealthCare GmbH
Adresse des Herstellers <i>Address of the manufacturer</i>	An der Raumfabrik 31A, 76227 Karlsruhe, Germany
Wir erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt <i>We hereby declare on our own responsibility that the product</i>	
Produkt, Bezeichnung <i>Product, description</i>	Bioelektrisches-Impedanz-Analysegerät Bioelectric impedance analysis instrument
Typ oder Modell <i>Type or model</i>	BIACORPUS RX 4004M BIACORPUS RX 4004M
Klassifikation <i>Classification</i>	Medizinprodukt Klasse I Medical Device Class I
Konformitätsbewertungsverfahren <i>Conformity assessment procedure</i>	Anhang VII (93/42 EWG) Annex VII (93/42/EEC)

to which this declaration relates were manufactured in conformity with the technical documentation outlined in annex VII(3) of Council Directive 93/42/EEC and complies with the relevant requirements of Council Directive 93/42/EEC concerning medical devices. Furthermore, it complies with the provisions of Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic devices. This declaration is valid for devices which were placed on the market in 2016.



Unterschrift / Signature: Director: Klaus Springmann
(Name /Title)
Karlsruhe, 15 January 2016

Protokol o úplnosti náležitostí bakalářské práce

Titul, jméno, příjmení: Petr Boček

Název práce: Komparace a validita nových diagnostických kritérií malnutrice dle GLIM v klinické praxi

Vedoucí práce: Mgr. Ing. Tereza Vágnerová

Prohlašuji, že jsem odevzdal (a) vysokoškolskou kvalifikační práci v souladu s:

Opatřením rektora č. 6/2010 (dostupné z <http://www.cuni.cz/UK-3470.html>)

Opatřením rektora č. 8/2011 (dostupné z <http://www.cuni.cz/UK-3735.html>)

Opatřením děkana č. 10/2010 (dostupné z http://www.lf1.cuni.cz/file/21321/opad10_10.pdf)

Zároveň prohlašuji, že jsem do Studijního informačního systému vložil (a) plný **text vysokoškolské kvalifikační práce** včetně všech povinných souborů podle typu práce:

- abstrakt ČJ
- abstrakt AJ

Při vkládání textu práce a všech souborů jsem postupoval podle návodu dostupného z <https://www.lf1.cuni.cz/document/25838/navod-vkladani-prace.pdf>

Nahrané soubory jsem následně zkontroloval (a).

Odpovídám za správnost a úplnost elektronické verze práce a všech dalších vložených elektronických souborů.

1 exemplář práce svázaný v pevné plátěné vazbě obsahuje všechny povinné náležitosti:

Příloha č. 1 – Titulní strana, Prohlášení diplomanta, Identifikační záznam, abstrakt v ČJ a AJ - http://www.lf1.cuni.cz/file/21323/opad10_10_pril1.pdf

Datum: 29.4.2020

Podpis studenta

.....

Kontrolu úplnosti náležitostí provedla osoba pověřená garantem:

.....